



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för skogsvetenskap

Institutionen för skogens produkter, Uppsala

**Hållbar stadsutveckling genom
public-private partnership**
- Samverkan för ökad byggnation i trä

*Sustainable urban development through
public-private partnership*
- Collaboration for increased wood construction

Fredrik Sjöström



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för skogsvetenskap

Institutionen för skogens produkter, Uppsala

**Hållbar stadsutveckling genom
public-private partnership**
- Samverkan för ökad byggnation i trä

*Sustainable urban development through
public-private partnership*
- *Collaboration for increased wood construction*

Fredrik Sjöström

Nyckelord: byggindustrin, byggmaterial, byggprojekt, hållbarhet, klimat, kvalitativ, samarbete, semistrukturerad intervju, träbyggnation

*Examensarbete, 30 hp
Jägmästarprogrammet 13/18*

Avancerad nivå i ämnet företagsekonomi (EX0753)

*Handledare SLU, inst. för skogens produkter: Cecilia Mark-Herbert
Examinator SLU, inst. för skogens produkter: Anders Roos*

Sammanfattning

Den ökande medvetenheten av byggindustrins klimatpåverkan har gjort att politiker, företag och kommuner i Sverige börjat leta efter mer klimativänliga byggmaterial. Den ökande medvetenheten medför att nya metoder och tekniker utvecklas inom byggsektorn för att utveckla en mer hållbar statsutveckling.

Genom samarbeten kan större och mer komplexa utmaningar behandlas samtidigt som fler intressen kan tillgodoses. Samarbeten mellan marknadens aktörer medför en större kunskapsspridning samtidigt som partnerskap kan utveckla konkurrensfördelar på den hårt konkurrensutsatta byggmarknaden.

Syftet med denna studie är att identifiera faktorer eller drivkrafter som gör att privata och offentliga aktörer vill ingå samverkansformen public-private partnership med inriktning mot byggsektorn. Ambitionen med studien är att förstå hur samverkan, genom ökad träbyggnation, kan leda till en mer utvecklad och hållbar statsutveckling. Upplevda för- och nackdelar med samverkansformen undersöks samt vilka resultat som förväntas ur samarbetet med inriktning mot byggsektorn i Sverige.

Studien baseras på kvalitativa intervjuer med representanter från kommuner, företag och universitet. De aktörer som valdes till denna studie arbetar aktivt med träbyggnationsfrågor och är involverade i större träbyggnadsprojekt runt om i Sverige. Detta var ett starkt kriterium vid val av respondenter till intervjuerna. Anledningen till att kvalitativa intervjuer används i studien grundas på att frågorna är för komplexa för att kunna besvaras via en kvantitativ undersökningsmetod. Till skillnad från kvantitativa undersökningsmetoder möjliggör kvalitativa intervjuer personliga och utförliga svar på en komplex frågeställning samtidigt som intervjuer ger möjlighet till följdfrågor.

Resultatet från studien visar att olika aktörer har olika drivkrafter att vilja ingå samverkan. Samverkansformen public-private partnership medför att fler intressen kan tillgodoses samtidigt som komplexa utmaningar såsom klimatfrågan kan bemötas. Viktigt i detta samarbete är en ömsesidig tillit mellan de olika aktörerna för att utveckla konkurrensfördelar som den enskilda aktören ej kan utveckla på egen hand. Denna samverkansform medför en ökad kunskapsspridning mellan aktörerna samtidigt som samarbetet skapar värde för både företag, allmänhet och kommun.

Genom kommunernas ökande efterfrågan av träbyggnation ökar konkurrensen på byggmarknaden samtidigt som samverkansformer måste ingås för att möta komplexa utmaningar som samhället ställs inför. Samarbetet medför en ökad tillit mellan marknadens aktörer samtidigt som kunskap och erfarenhet om träbyggnation ökar. Genom denna samverkansform kan träbyggandet utvecklas samtidigt som marknaden förändras. Detta leder enligt respondenterna till en mer hållbar statsutveckling samtidigt som fler intressen kan tillgodoses. De största nackdelar och svårigheter som framkommer genom denna samverkansform beskrivs som brist på kunskap, att mindre företag har svårt att konkurrera mot större företag samt att det finns för få aktörer på marknaden.

Nyckelord: byggindustrin, byggmaterial, byggprojekt, hållbarhet, klimat, kvalitativ, samarbete, semistrukturerad intervju, träbyggnation

Summary

The increasing awareness of the construction industry's climate impact has led politicians, companies and municipalities in Sweden to start searching for more climate-friendly building materials. This increasing awareness causes new methods and techniques to develop in the construction sector aimed at more sustainable urban development.

Through cooperation, bigger and more complex challenges can be addressed while more interests can be met. Collaborations between market actors lead to greater dissemination of knowledge, while partnerships can develop strong competitive advantage in the highly competitive construction market.

The purpose of this study is to identify factors or drivers that makes private and public actors to enter public-private partnerships with a focus on the construction sector. The aim of this study is to understand how cooperation, through increased wood construction, can lead to more developed and sustainable urban development. The advantages and disadvantages of the collaborative form are discussed and what results are expected from the cooperation with the construction sector in Sweden.

This study is based on qualitative interviews with representatives from municipalities, companies and universities. The actors chosen for this study are actively involved in wood construction issues and are involved in major wood construction projects around Sweden. This was a strong criterion for the selection of respondents to the interviews. The reason why qualitative interviews are used in the study is based on the complexity of the questions to be answered. Unlike quantitative survey methods, qualitative interviews enable personal and comprehensive answers to a complex issue while interviewing allows for additional questions.

The results from the study show that different actors have different driving forces to want to collaborate. The partnership-public-private partnership enables more interests to be met while meeting complex challenges such as climate issues. Important in this collaboration is mutual trust between the various actors in order to develop competitive advantages that the individual actor cannot develop on its own. This collaborative form leads to an increased dissemination of knowledge between the actors, while the cooperation creates value for both companies, the public and the municipality.

The municipalities' growing demand for wood construction increases competition in the construction market, while collaborative forms need to be addressed to meet the complex challenges facing society. The cooperation entails increased trust between market actors while increasing knowledge and experience about wood construction. Through this collaborative approach, wood construction can develop while the market is changing. According to respondents, this leads to a more sustainable urban development while at the same time raising more interests. The main drawbacks and difficulties arising from this form of cooperation are described as lack of knowledge, that smaller companies find it difficult to compete against larger companies and that there are too few actors in the market.

Keywords: *building materials, climate, construction, construction industry, cooperation, project, qualitative, semi structured interview, sustainability, wood construction*

Förord

Detta är ett examensarbete inom skogsindustriell ekonomi som skrivs som ett avslutande arbete på Jägmästarprogrammet. Arbetet skrivs på Sveriges lantbruksuniversitet på institutionen för skogens produkter i Uppsala. Jägmästarprogrammet innefattar 5 års hundra procentiga studier som startar med 3 år i Umeå. Studenterna får därefter välja inriktning varpå företagsekonomi erbjuds i Uppsala de sista 2 åren på Jägmästarprogrammet.

Att skriva detta självständiga arbete har varit mycket lärorikt och roligt. Jag har genom detta arbete fått möjlighet att träffa nya människor och samtidigt använda den kunskap som jag utvecklat under mina år på jägmästarprogrammet. Jag fick genom detta arbete en god insikt i samverkansformen public-private partnership inom byggsektorn samt en förståelse för hur marknadens aktörer ser på trä som byggmaterial. Då jag läser en skoglig utbildning var det mycket intressant att få en inblick i hur trä som byggmaterial används i Sverige.

Jag vill börja med att tacka min handledare på Sveriges lantbruksuniversitet Cecilia Mark-Herbert som alltid varit tillgänglig och villig att svara på frågor löpande under hela arbetet. Det är mycket uppskattat att kunna diskutera med en intresserad och kunnig handledare och du har visat stort engagemang och stöd under hela arbetets gång. Stort tack!

Ett stort tack riktas till de företag, kommuner och universitet som visat stort intresse för min studie och avvarat tid för att svara på intervju. Det var intressant att få en inblick i hur ni arbetar mot ökad träbyggnation i Sverige och genom samarbeten utvecklar en hållbar statsutveckling. Jag visste att träbyggnation i Sverige var en het fråga och genom intervjuerna upplevde jag ett stort engagemang kring träbyggnation vilket jag upplevde som både glädjande och lärorikt.

Slutligen vill jag tacka de i min närhet som uppmuntrat, stöttat och agerat bollplank under arbetets gång.

Fredrik Sjöström
Uppsala 2017-10-29

Innehållsförteckning

1	INLEDNING.....	1
1.1	BAKGRUND.....	1
1.2	PROBLEMBAKGRUND.....	1
1.3	SYFTE.....	2
1.4	FORSKNINGSFRÅGOR.....	2
1.5	AVGRÄNSNINGAR.....	3
1.6	STRUKTUR.....	3
2	TEORI	5
2.1	SAMHÄLLETS UTVECKLING MOT ÖKAD EFTERFRÅGAN AV SAMARBETEN.....	5
2.2	DRIVKRAFTER ATT INGÅ SAMARBETE.....	6
2.3	PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP.....	9
2.4	FÖRUTSÄTTNINGAR ATT INGÅ I PUBLIC-PRIVAT PARTNERSHIP INOM BYGGSEKTORN	10
2.5	FÖRDELAR MED PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP	11
2.6	NACKDELAR MED PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP	12
3	METOD	13
3.1	UNDERSÖKNINGENS MÅL.....	13
3.2	ANSATS	13
3.3	LITTERATURGENOMGÅNG	14
3.4	DATAINSAMLING.....	15
3.4.1	<i>Kvalitativ datainsamling.....</i>	<i>15</i>
3.4.2	<i>Etiska aspekter.....</i>	<i>16</i>
3.5	VAL AV RESPONDENTER	16
3.6	DATABEARBETNING	17
3.7	KVALITETSSÄKRING	17
3.8	AVGRÄNSNINGAR.....	18
3.8.1	<i>Empiriavgränsningar.....</i>	<i>18</i>
3.8.2	<i>Metod för datainsamling.....</i>	<i>18</i>
3.8.3	<i>Teori.....</i>	<i>19</i>
4	EMPIRISK BAKGRUND	20
4.1	EUROPAS UTVECKLING MOT ÖKAD TRÄBYGGNATION	20
4.2	EU:S MILJÖMÅL.....	20
4.3	SVERIGES RÅDANDE BOSTADSBRIST	21
4.4	FÖRDELAR MED TRÄ SOM BYGGMATERIAL	22
4.4.1	<i>Klimat</i>	<i>23</i>
4.4.2	<i>Byggmaterialets fysiska egenskaper</i>	<i>25</i>
4.4.3	<i>Prefabricering.....</i>	<i>25</i>
4.5	NACKDELAR MED TRÄ SOM BYGGMATERIAL	26
4.5.1	<i>Ljudisolering.....</i>	<i>26</i>
4.5.2	<i>Stabilitet.....</i>	<i>26</i>
4.5.3	<i>Känslighet för fukt</i>	<i>27</i>
4.5.4	<i>Brandsäkerhet.....</i>	<i>27</i>
4.6	SVERIGES UTVECKLING MOT ÖKAD TRÄBYGGNATION	28
4.6.1	<i>Växjö kommuns miljömål & träbyggnadsstrategi.....</i>	<i>29</i>
4.6.2	<i>Skellefteå kommuns träbyggnadsstrategi.....</i>	<i>30</i>

5	RESULTAT	31
5.1	PRESENTATION AV RESPONDENTERNA.....	31
5.1.1	<i>Kommun</i>	31
5.1.2	<i>Företag</i>	31
5.1.3	<i>Universitet</i>	31
5.2	RESPONDENTERNAS UPPLEVDA FÖRDELAR MED TRÄ SOM BYGG-MATERIAL.....	32
5.3	RESPONDENTERNAS UPPLEVDA NACKDELAR MED TRÄ SOM BYGG-MATERIAL.....	34
5.4	VILKA UTMANINGAR SOM RESPONDENTERNA UPPLEVER MED TRÄ SOM BYGGMATERIAL.....	35
5.5	ARBETSFÖRDELNINGEN VID STÖRRE TRÄBYGGNADSPROJEKT	36
5.6	UPPLEVDA FÖRDELAR MED SAMARBETEN VID STÖRRE TRÄBYGGNADS-PROJEKT	37
5.7	UPPLEVDA SVÅRIGHETER/NACKDELAR MED SAMARBETEN VID STÖRRE BYGGPROJEKT.....	38
5.8	RESPONDENTERNAS FRAMTIDSSYN PÅ TRÄ SOM BYGGMATERIAL I SVERIGE	38
5.9	VAD UPPLEVS SOM BEGRÄNSANDE FÖR TRÄBYGGANDE I ALLMÄNHET?	39
6	ANALYS.....	40
6.1	EFTERFRÅGAN AV SAMARBETEN INOM BYGGSEKTORN.....	40
6.2	DRIVKRAFTER FÖR ATT INGÅ I SAMVERKAN	41
6.3	PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP INOM BYGGSEKTORN	42
6.4	FÖRDELAR KONTRA NACKDELAR MED PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP	45
7	DISKUSSION	47
7.1	SVERIGES UTVECKLING MOT ÖKAD TRÄBYGGNATION	47
7.2	FÖRDELAR KONTRA NACKDELAR MED TRÄ SOM BYGGMATERIAL	48
7.3	UPPLEVDA FÖRDELAR OCH SVÅRIGHETER MED SAMVERKANSFORMEN PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP	49
7.4	DRIVKRAFTER SOM MOTIVERAR OFFENTLIGA OCH PRIVATA AKTÖRER ATT INGÅ SAMARBETEN	50
8	SLUTSATSER	52
8.1	STUDIENS SLUTSATSER.....	52
8.2	FÖRSLAG TILL FORTSATT FORSKNING.....	53
9	REFERENSER	54
	BILAGOR	58

Figurförteckning

Figur 1. Illustrativ bild över arbetets olika delar och struktur.....	3
Figur 2. Illustrerar en idealiserad form av ett samarbetets utveckling.....	7
Figur 3. Enkel modell som beskriver en offentlig-privat samverkan inom byggsektorn.....	10
Figur 4. Illustrativ bild över de olika tillvägagångssätten i forskning.....	13
Figur 5. Illustrativ bild över påbörjade byggprojekt i Sverige från år 2008 till år 2017.....	21
Figur 6. Sammanställning av färdigställda lägenheter från år 1938 till år 2016.....	22

Tabellförteckning

Tabell 1. Drivkrafter hos olika aktörer att ingå ett partnerskap.....	6
Tabell 2. Lista över sökord som använts i olika sökmotorer.....	14
Tabell 3. Visar en sammanställning av de kvalitativa intervjuer som genomförts med olika representanter från företag, kommuner och universitet.....	16
Tabell 4. Jämförande bild över två tidigare studier som undersökt miljöpåverkan under byggnationsfasen för trä respektive betong som byggmaterial.....	24

1 Inledning

Detta första kapitel beskriver studiens bakgrund samt vilket problem som ligger till grund för att detta ämne valts att studeras vidare. Läsaren presenteras för studiens syfte samt vilka frågeställningar och avgränsningar som används i arbetet. Slutligen presenteras en illustrativ figur över arbetets olika delar och struktur.

1.1 Bakgrund

Nittonhundratalet kännetecknas av en ökad befolkningstäthet samt en ekonomisk tillväxt världen över vilket bidragit till en ökad förbränning av fossila bränslen. På senare tid har medvetenhet kring växthusgasernas påverkan på den globala uppvärmningen ökat vilket medfört ett större ansvarstagande hos politiker, myndigheter och företag. Detta resulterar i att alternativa material, metoder och teknologier utvecklas för att försöka minska denna klimatpåverkan (Belz & Peattie, 2012).

Sedan början av 1800-talet har urbaniseringen i Sverige ökat markant vilket medfört stora utmaningar för samhället (SCB, 2015a). Denna urbanisering resulterar i att samhällsliga problem och utmaningar förflyttas in till storstäderna samtidigt som efterfrågan av bostäder stadigt växer (Wendick, SVT Nyheter, 2016). För att möta denna bostadsfråga tillsammans med den omdiskuterade klimatfrågan behövs samarbeten mellan marknadens aktörer. Dessa samarbeten kan benämnas som olika samverkansformer där aktörer arbetar tillsammans för att möta många olika intressen, samtidigt som aktörerna bidrar till en mer långsiktigt hållbar stadsutveckling. Dessa komplexa frågor och problem kan den enskilda aktören inte lösa på egen hand utan samverkansformer måste ingås. Genom samarbeten utvecklas nya produkter och lösningar för att möta dessa komplexa utmaningar (Åstrand & Sannestad, 2015).

Användande av träprodukter inom byggsektorn har många fördelar och intresset för träbyggande har på senare tid ökat (Roos *et al.* 2009). En stor och talande fördel för trä som byggmaterial är den miljömässiga effekt som materialet medför. Träd binder koldioxid under sin fotosyntes samtidigt som det är ett förnyelsebart material (Nilsson, 2017). Produktionen av träprodukter är dessutom energisnål där koldioxidutsläppen är betydligt lägre jämfört med de konkurrerande materialen, stål och betong. Att använda trä som byggmaterial bidrar på så vis till en ökad långsiktig hållbarhet (Bergkvist, 2015). Andra fördelar med trä som byggmaterial är den snabba och billiga byggprocess som materialet medför (Nilsson, 2017). Lättare material så som trä medför billigare transporter samt lägre energiåtgång vid byggprocessen (IVA, 2014).

1.2 Problembakgrund

Bygg- och fastighetssektorn bidrar till en stor miljöpåverkan världen över (IVA, 2014). Därav får beslut som fattas inom byggsektorn en stor påverkan på samhället vi lever i (Bergkvist, 2015). Enligt en rapport från IVA (2014, 7) framkommer att utsläppet av växthusgaserna som härstammar från byggsektorn var lika stora som utsläppen från Sveriges alla personbilar år 2012. Enligt rapporten bidrog byggsektorn i Sverige till cirka 10 Mton utsläpp av koldioxid under 2012. Av dessa härstammar 4 Mton från småhusbyggnation och resterande 6 Mton från anläggningsprojekt. I rapporten från IVA (2014, 12) studeras ett byggprojekt i betong där det framkommer att cirka 84 % av projektets klimatutsläpp utgörs av framställningen av byggmaterial medan transport och arbetsprocesser står för de resterande 16 %. Betong och

armering utgör hela 50 % av dessa koldioxidutsläpp och är dagens vanligaste material vid byggnation av anläggningar.

Viktiga faktorer för utvecklingen av samhällets hållbarhetsarbete är enligt Bergkvist (2015) samarbete, kommunikation samt kunskapsnivå. Vid komplicerade kapitalintensiva byggprojekt blir därför samarbeten viktiga. Här kan risk och kunskap fördelas mellan olika aktörer för att effektivisera byggprocessen och minimera livscykelkostnaderna (Sveriges Kommuner och Landsting, 2009). Det har dock riktats stark kritik mot olika samverkansformer sedan dessa utvecklats och en ökad skepticism mot att involvera vinstdrivande privata företag i de allmännas intressen. Samtidigt har olika fackföreningar varit starkt kritiska då de anser att anställningsvillkor försämrats samt att arbetstillfällen för de lokala byggföretagen kan minska (Bovaird, 2004). Det som skiljer traditionellt byggande jämfört med samverkanslösningar är att samarbetet ofta sträcker sig över hela byggprocessens livscykel (Sveriges Kommuner och Landsting, 2009).

1.3 Syfte

Syftet med detta arbete är att identifiera faktorer som gör att offentliga och privata aktörer vill ingå ett public-private partnership inom byggsektorn. Den underliggande ambitionen är att förstå hur samarbete kan leda till en mer utvecklad och hållbar statsutveckling genom ökad byggnation i trä. Arbetet fokuseras på upplevda för- och nackdelar som public-private partnership medför samt vilka resultat som kan förväntas ur denna samverkansform med inriktning mot byggsektorn i Sverige.

1.4 Forskningsfrågor

Frågor av speciellt intresse i studien är;

- Vilka fördelar finns i att använda trä som byggmaterial och hur har träbyggnationen utvecklats i Sverige historiskt?
- Hur har public-private partnership som samverkansform utvecklats över tid?
- Vilka upplevda för- och nackdelar finns med samverkansformen public-private partnership?
- Vilka resultat kan förväntas av public-private partnership som samverkansform?

Dessa frågeställningar riktar arbetet mot dess syfte och besvaras i analys- och diskussionskapitlet.

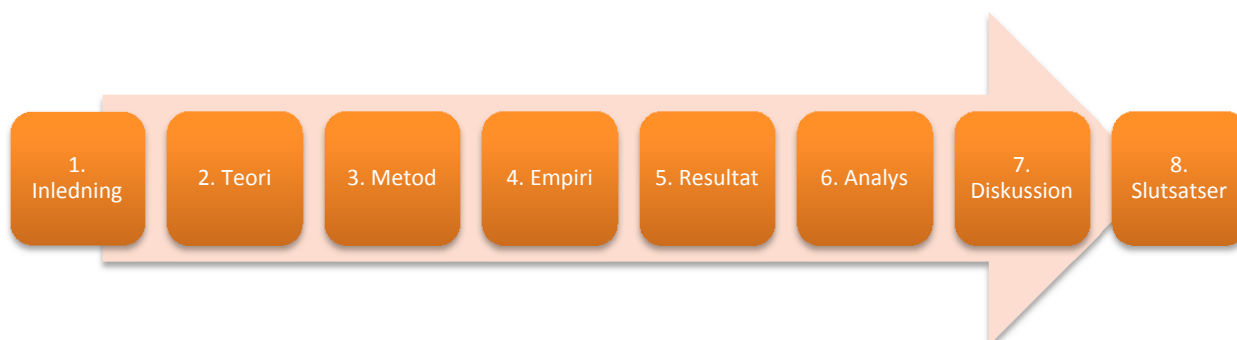
1.5 Avgränsningar

För att sortera bland en uppsjö av data och litteratur krävs det att arbetet avgränsas. Dessa avgränsningar behövs för att rikta arbetet mot dess syfte för att därefter kunna presentera de slutsatser som framkommit i studien.

Public-private partnership innebär att det sker en upphandling mellan den skattefinansierade offentliga aktören och den vinstdrivna privata aktören. Denna samverkansform medför således att samarbetet kan implementeras inom flera olika områden som exempelvis inom sjukvården, byggsektorn eller annan infrastruktur. Detta arbete fokuseras mot public-private partnership inom byggsektorn i Sverige samt hur detta samarbete leder till en ökad hållbarhetsutveckling genom en ökad byggnation i trä. Därav undersöks för- och nackdelar inom denna samverkansform med inriktning mot byggsektorn. Det kan alltså finnas andra fördelar och nackdelar med denna samverkansform inom andra verksamhetsområden, dock behandlas inte dessa i denna studie.

1.6 Struktur

Detta första kapitel ger en grundläggande bakgrund till problemformuleringen samt syftet med arbetet. Problemformuleringen grundas på den pågående diskussionen om människans miljöpåverkan samtidigt som allmänhetens medvetenhet ökar i Sverige vilket leder till större krav på myndigheter och företag. Figur 1 ger en övergripande bild av arbetets olika delar och struktur.



Figur 1. Illustrativ bild över arbetets olika delar och struktur.

1 Inledning: presenterar studiens problembakgrund, syfte och frågeställningar. Läsaren får i detta kapitel en bild över vad som undersöks i studien samt vilka avgränsningar som ligger till grund för studiens resultat.

2 Teori: teorikapitlet ger en förklaring till samverkansformen public-private partnership samt vilka drivkrafter som ligger till grund för att detta samarbete kan uppstå. Här presenteras även två modeller över samverkansformen (Figur 2 & 3) vilka används genomgående i detta arbete.

3 Metod: presenterar vilken ansats som används i studien, vilka enheter som valts att studeras (unit of analysis) samt hur data samlats in till studien.

4 Empiri: I empirikapitlet görs en litteraturundersökning med framförallt vetenskapliga publikationer så som artiklar och examensarbeten inriktade mot public-private partnership. En central del i arbetet är den ökande efterfrågan av trä som byggmaterial och därav inriktas arbetet mot byggindustrins utveckling i Sverige.

5 Resultat: I detta kapital presenteras de resultat som framkommit från de kvalitativa intervjuerna.

6 Analys: i detta kapitel analyseras de resultat som framkommit ur litteraturundersökningen samt genom de kvalitativa intervjuerna. Dessa resultat behandlas vidare under diskussionskapitlet.

7 Diskussion: resultat som framkommit ur studiens empiri, resultat och analys diskuteras. I detta kapitel kommer frågeställningarna behandlas och besvaras.

8 Slutsatser: De slutsatser som framkommit genom studien presenteras i arbetets sista kapitel. Här besvaras studie syfte samt ger förslag till fortsatt forskning på området.

2 Teori

Detta kapitel behandlar samverkansformen public-private partnership med inriktning mot byggindustrin. Läsaren får genom detta kapitel en förklaring till begreppet public-private partnership samt vilka drivkrafter som ofta leder till att samverkan ingås. För att ge läsaren en illustrativ bild över hur public-private partnership fungerar presenteras två olika modeller vilka används genomgående i detta arbete.

2.1 Samhällets utveckling mot ökad efterfrågan av samarbeten

Sedan FN-konferensen om miljö och utveckling i Rio år 1992 har efterfrågan av samarbeten mellan organisationer och företag ökat. Partnerskap mellan företag, internationella organisationer, offentliga institutioner och icke-statliga organisationer har idag blivit allt vanligare vilket medfört ett större ansvarstagande hos marknadens aktörer. En av förklaringarna till att företag väljer att inrikta sig mot partnerskap är den ökade medvetenheten hos företagets intressenter. Marknadens ökade krav på hållbar utveckling och ansvarstagande har medfört att samarbeten måste ingås för att tillgodose allmänhetens intressen. Frågor av mer komplex karaktär såsom klimat och hållbar utveckling kräver att samarbeten ingås då den enskilda aktören inte kan möta dessa komplexa utmaningar på egen hand (LaFrance & Lehmann, 2005).

Enligt Nidumolu *et al.* (2014) har uppmärksamheten kring jordens klimatförändring ökat vilket bidragit till ett mer utvecklat hållbarhetsarbete från företag och intresseorganisationer. Samtidigt som medvetenheten för dessa större och mer komplexa frågor ökar efterfrågas samarbeten i en större utsträckning på marknaden. Pinkse & Kolk (2012) beskriver klimatpolitiken som mycket komplex där den enskilda aktören inte kan möta dessa stora frågor på egen hand utan samarbeten måste ingås. Endast genom samarbeten mellan aktörer och intressenter kan dessa stora frågor som berör klimatförändringar och hållbar utveckling behandlas. Samarbeten mellan offentliga, privata och ideella aktörer genererar att de olika parternas styrkor kan utnyttjas och därigenom medföra en möjlighet att möta dessa komplexa utmaningar (Pinkse & Kolk, 2012).

Waddock (1991) beskriver rollen av samarbeten som;

”the voluntary collaborative efforts of actors from organizations in two or more economic sectors in a forum in which they cooperatively attempt to solve a problem or issue of mutual concern that is in some way identified with a public policy agenda item” (Waddock, 1991, s.483)

Med denna definition understryks vikten av ett delat ansvar mellan aktörerna i ett partnerskap för att på så vis kunna möta sådana komplexa utmaningar som den enskilda aktören ej kan möta på egen hand. Målet med samarbetet är genom denna definition att tillgodose många olika intressen, samtidigt som komplexa utmaningar och politiska mål möts (Pinkse & Kolk, 2012).

Waddock (1991) beskriver sociala samarbeten som frivilliga där aktörerna arbetar för att uppnå likväl de allmännas intressen som aktörens eget intresse. På så vis kan samarbeten gynna flera olika intressenter, samtidigt som den enskilda aktörens mål kan uppfyllas. Engagemanget hos företag som ingår partnerskap påverkas av den upplevda delaktigheten samt samarbetets uppnådda resultat. En viktig del i ett samarbete är aktörernas delaktighet där

ett stort värde ligger i att kunna tillföra värde till samarbetet samtidigt som gemensamma och enskilda mål uppnås (Waddock, 1991, s 484).

2.2 Drivkrafter att ingå samarbete

Företag har genom större ansvarstagande fått en bredare roll i samhället samtidigt som olika samverkansformer utvecklats för att möta mer komplexa utmaningar. Enligt LaFrance & Lehmann (2005) finns flertalet olika drivkrafter som gör att olika aktörer vill ingå partnerskap. Dessa drivkrafter är nära relaterade till aktörens enskilda intressen och därav har olika aktörer olika drivkrafter att ingå samarbeten. Tabell 1 visar en beskrivning över de förutsättningar som beskrivs som betydande för att partnerskap ska efterfrågas och ingås av olika aktörer.

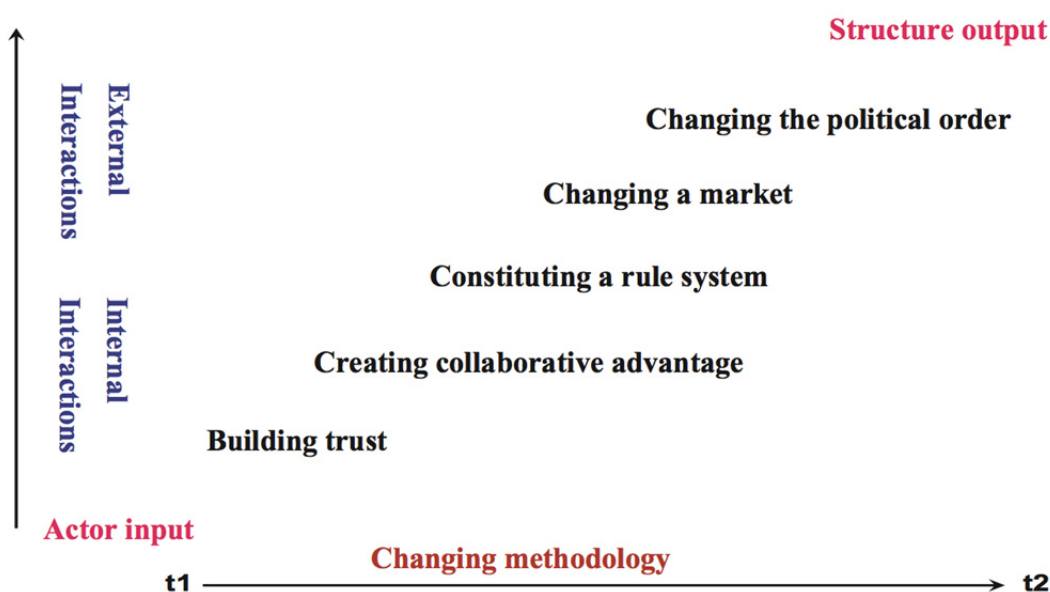
Tabell 1. Drivkrafter hos olika aktörer att ingå ett partnerskap (LaFrance & Lehmann, 2005, s218-219)

Aktör	Drivkrafter att ingå partnerskap
Regeringar (nationella och lokala)	<ul style="list-style-type: none"> Genom partnerskap med organisationer, nationer och den privata sektorn kan utvecklingsmål uppnås. I utvecklingsländer har regeringen ansvarat för befolkningens tillgång till vatten, mat, skydd och makt under många år. Genom samverkansformer kan detta ansvar delas med andra aktörer och organisationer för att tillfredsställa befolkningen med dessa livsnödvändiga tjänster. Besitter vanligen stora resurser i form av kunskap, ekonomisk styrka, information samt arbetskraft som kan användas till ett framgångsrikt samarbete med andra organisationer.
Icke statliga organisationer (NGO)	<ul style="list-style-type: none"> NGO vill vanligen vara delaktiga i beslut som fattas inom olika projekt för att säkerställa att sociala och miljömässiga mål uppfylls. Därav kan NGO efterfråga samarbete för att på så vis kontrollera projektets mål och syfte. Vissa projekt kan vara vinstbaserade utan att allmänhetens intressen tillgodoses, därav kan NGOs medverkan få betydande resultat för att fler intressen kan tillgodoses. Besitter vanligen stor expertis på många olika områden och har kunskap kring vad som efterfrågas för att möta allmänhetens intressen. NGO har aktörer som är involverade och som kan påverka politik samt bidra med övervakning av projektens genomförande. NGO kan möta den efterfrågan av expertis som kan uppstå vid genomförande av större projekt samtidigt som alla de berörda aktörers intressen ska uppfyllas likväl allmänhetens.
Internationella organisationer (IO)	<ul style="list-style-type: none"> Internationella organisationer, såsom FN, har ett stort intresse av att utveckla miljömål samt främja en hållbar utveckling. Därav finns en stor efterfrågan från IO att ingå i olika projekt och partnerskap. Internationella organisationer besitter stor kunskap i frågor som berör miljö, ekonomi och utveckling. Denna specialitet efterfrågas då ramverk för partnerskap utvecklas. För att möta stora komplexa problem såsom klimatfrågor krävs det att partnerskap ingås med exempelvis regering och privat sektor. I dessa samarbeten spelar IO en betydande roll då de besitter expertis samtidigt som de vill tillgodose allmänhetens intressen.

Privat sektor	<ul style="list-style-type: none"> • Privata företag kännetecknas som vinstorienterade, därav kan partnerskap efterfrågas om företaget ser potential till en ökad avkastning genom samarbetet. • Genom samarbeten kan företaget visa ansvarstagande vilken stärker dess varumärke mot allmänhet och intressenter. Därav kan den privata sektorn lockas att ingå partnerskap som kan generera en högre kundtillfredsställelse samt ökad avkastning. • Privata aktörer tillhandahåller vanligen stor kunskap, arbetskraft och erfarenhet vilket partnerskap ofta efterfrågar.
---------------	--

Samverkansformer medför enligt Glasbergen (2011) att hierarkin mellan privata och offentliga aktörer går från lodräta till mer horisontella relationer. Denna samverkansmetod medför att den privata aktören övertar en del av den statliga aktörens ansvar för allmänna frågor. Privata initiativ och innovativa lösningar behövs för att möta större och komplexa frågor och samtidigt ta tillvara på de möjligheter som marknaden utvecklar.

En samverkansprocess kan delas in i olika steg vilka avgör hur ett samarbete utvecklas. Ett framgångsrikt samarbete gynnar många olika intressen och denna samverkansprocess kan enligt Glasbergen (2011) delas in i 5 olika steg vilka visas i Figur 2. Det ska tilläggas att stegen i Figur 2 presenteras i en idealiserad form, där stegens ordning kan variera i verkligheten. Steg 1-3 fokuserar på de interna interaktionerna mellan olika aktörer i samarbetet medan steg 4 och 5 fokuseras på de externa interaktionerna (Glasbergen, 2011).



Figur 2. Illustrerar en idealiserad form av ett samarbetets utveckling (Glasbergen, 2011. s.4).

1. Building Trust

Första byggstenen i ett framgångsrikt samarbete är att bygga ett ömsesidigt förtroende mellan de olika aktörerna. I ett samarbete kan aktörerna vara beroende av varandra för att kunna möta alla de utmaningar som den privata och offentliga aktören ställs inför. Dessa samarbeten grundas i att skapa mervärde och därav beskrivs tillit mellan aktörerna som mycket viktigt. Denna tillit måste skapas och uppkommer inte spontant. Vid dessa samverkansmetoder måste därför regler formuleras som reglerar att varje aktörs åsikt beaktas samt att alla parter respekteras, oavsett status eller makt (Glasbergen, 2011).

2. Creating Collaborative advantage

I samverkansformer ska många intressen tillgodoses samtidigt som utmaningar ska bemötas. Varje aktör i samverkansformen har egna intressen vilka är viktiga att uppfylla. Därav måste samarbetet generera värde för alla involverade aktörer för att skapa fördelar att ingå partnerskap.

För företag kan samverkansformer exempelvis ingå i dess konkurrensstrategi. Genom att ingå partnerskap kan företagets rykte förbättras hos dess intressenter. För regeringar kan ett partnerskap ge möjlighet att möta större komplexa utmaningar genom att utnyttja kompetenser från privata aktörer och intresseorganisationer.

Partnerskap ska således generera fördelar för dess olika aktörer, det ska dock tilläggas att ett partnerskap ska generera fördelar som aktören inte kan utveckla på egen hand. Detta är en av drivkrafterna i ett partnerskap, att generera konkurrensfördelar för varje aktör genom att ingå samverkan (Glasbergen, 2011).

3. Constituting a rule system

Ett regelsystem kan användas inom ett partnerskap för att exempelvis undvika missförstånd, för att samordna och för att bestämma hur oförutsedda problem eller händelser ska behandlas. Detta regelsystem kan utspelas som exempelvis en certifiering, en uppförandekod eller ett miljömärke. Ett regelsystem är även viktigt för att strukturera olika problemdefinitioner eller skyldigheter som de olika aktörerna har i partnerskapet. I detta regelsystem kan aktörens olika uppgifter definieras samt hur beslutprocesser, övervakning och verkställande ska fördelas inom samarbetet.

Detta tredje steg i samverkansprocessen innebär att samarbetet regleras genom ett regelsystem. Hur aktörerna förhåller sig till reglerna beskrivs påverka de två första stegen i samverkansprocessen, bygga förtroende och utforma gemensamma konkurrensfördelar. Genom detta regelsystem frångås voluntarismen i samverkansformen och blir således ett åtagande. Det framgår dock att vissa samarbeten, där ett högt förtroende verkar mellan de olika aktörerna, endast använder övergripande regler och regleringar. En hög grad av förtroende kan alltså medföra ett mindre behov av strikta avtal och regleringar (Glasbergen, 2011).

4. Changing a market

Steg 4 fokuseras på större och mer övergripande mål vilka samarbetet strävar mot att uppnå. Exempel på sådana mål kan vara en ökad hållbarhet på en viss marknad. Genom att möta ekonomiska, sociala och miljömässiga frågor kan samarbeten medföra en mer hållbar utveckling. Genom certifieringar kan marknaden styras vilket grundas i att miljömässiga, ekonomiska och sociala aspekter tillgodoses samtidigt som detta bidrar till en hållbar utveckling. Ska marknaden förändras måste samverkansformer användas för att på så vis kunna tillgodose fler intressen och samtidigt möta större och mer komplexa frågor. Dessa komplexa frågor kan vara sådana som regeringar inte har möjlighet att möta på egen hand utan måste samverka med exempelvis intresseorganisationer eller privata företag (Glasbergen, 2011).

5. Changing the political order

Genom samverkan kan en del av den offentliga aktörens ansvar och makt förflyttas över till den privata aktören. Enligt Glasbergen (2011) har partnerskapen utvecklat nätverk som påverkar styrningen av samhället. Denna politiska makt som överförts till privata och offentliga aktörer medför att samverkansformer kan påverka och samordna åtgärder som kan leda till förändringar i samhället och på marknaden.

Partnerskap medför att marknadens aktörer blandas och samordnas för att möta komplexa utmaningar samtidigt som samarbete skapar mervärde. Beroende på område och utmaningar som ska behandlas så organiseras och samverkar en skara av aktörer som arbetar inom ett specifikt område. Därav kan samverkan organisera rätt aktörer till rätt utmaningar som ska lösas. Partnerskap kan på så vis utveckla en ny miljö där hållbarhetsaspekter kan diskuteras. Genom dessa diskussioner och lösningar som framkommer kan samhällsförvaltningen förändras på ett strukturerat sätt. Detta medför att stora komplexa frågor om exempelvis hållbarhet kan mötas. Det ska dock tilläggas att partnerskapens framgång ofta är starkt beroende av offentliga aktörer samt regeringens politik och policys (Glasbergen, 2011).

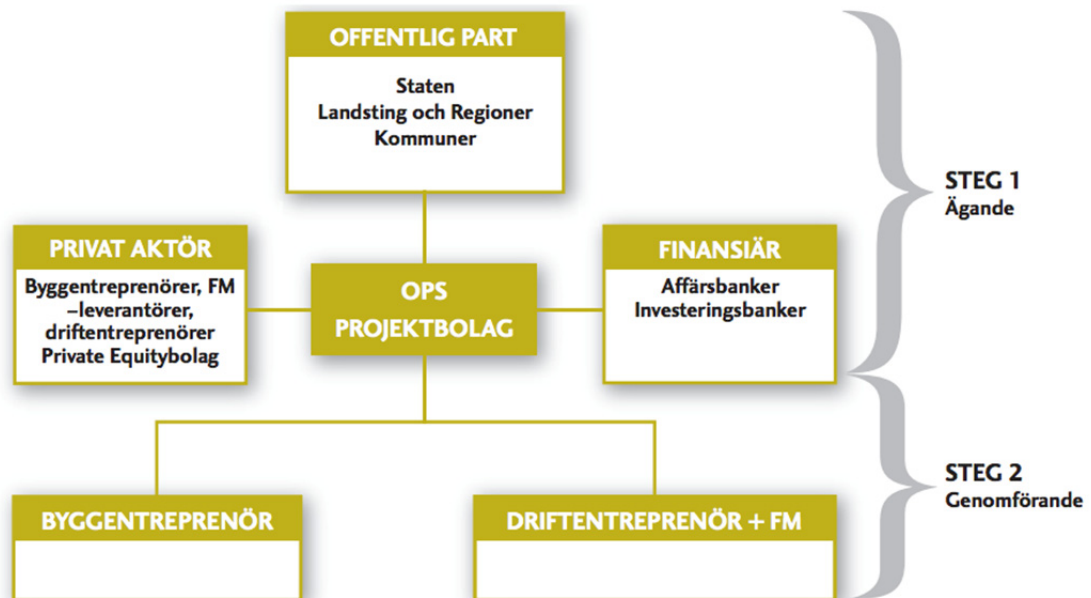
2.3 Public-private partnership

Public-private partnership, **PPP**, kan beskrivas som ett samarbete mellan den vinstdrivna privata sektorn och den skattefinansierade offentliga sektorn (Hallström *et al.* 2014). Enligt Åstrand & Sannestad (2015) kan ett PPP definieras som en långsiktig avtalsrelation mellan offentliga och privata aktörer där projektets risk fördelas mellan de aktörer som ingått samarbetet (Åstrand & Sannestad, 2015). Detta samarbete medför att resurser och intressen blandas för att på så vis uppfylla mål som gynnar alla partner som berörs, den privata aktörens intressen likväl allmänhetens. Denna samverkansform mellan offentliga och privata aktörer har funnits under en längre tid där historik tyder på att samarbetet ofta leder till ökad effektivitet och innovationsutveckling vilket bidrar till förbättrade städer utifrån ett hållbarhetsperspektiv (Dutta, 2012). Samarbetet medför dessutom nya metoder och förhållningssätt som uppkommer från en förbättrad kommunikation och informationsdelning mellan aktörerna (Bovaird, 2004).

Public-private partnership inom byggsektorn har sedan FN:s miljömöte i Rio de Janeiro år 1992 ökat markant (Bondesson & Erlingsson, 2012). En av anledningarna till att denna form av samverkan ökat beror på att icke-vinstdrivande organisationer och privata företag insett att ett bra samarbete kan gynna bägge parter och fler intressen (Rotter & Özbek, 2010). Samverkansformen PPP har i Europa ökat från 2 projekt under 1990 värda 1387 miljarder EUR till 118 projekt år 2009 värda 15 750 miljarder EUR (Hallström *et al.* 2014, s.12). Under 1993 lämnades en proposition över till riksdagen vilken utgjorde grunden för det första public-private partnership inom Sverige. Med denna proposition möjliggjordes att statliga projekt delvis kunde byggas och finansieras av privata aktörer (Edmark, 2016).

Enligt Hallström *et al.* (2014) beskrivs målet med public-private partnership som att genom samverkan hantera offentliga investeringar på ett effektivt sätt. Detta görs genom att utföra projektet med ett livscykelperspektiv samt höga kvalitativa standarder. Den privata aktören ingår ett kontrakt med en offentlig aktör för att utföra exempelvis projektering, konstruktion, underhålla eller äga och finansiera en anläggning under en tidsbestämd period.

Det finns flertalet olika branscher som använder sig av PPP som samverkansform och exempel på dessa branscher är byggindustrin samt annan infrastruktur (Edmark, 2016). Figur 3 är hämtad från Andersson & Sirén (2009, s.10) och den beskriver hur denna samverkansform kan se ut inom byggsektorn där ägande och genomförande delar figuren i två olika steg. I steg 1 sker en upphandling mellan en offentlig aktör och en, eller flera, privata aktörer. Den privata aktören ansvarar för byggnation, finansiering och förvaltning av anläggningen vilket inkluderas i steg 2 "genomförande". Den offentlig aktör kan exempelvis vara en kommun eller ett landsting och den privata aktören, som ansvarar för projektets genomförande, kan vara en lokal byggherre.



Figur 3. Enkel modell som beskriver en offentlig-privat samverkan inom byggsektorn (Andersson & Sirén 2009, s.10).

Enligt artikeln från Sveriges kommuner och Landsting (2009) skiljer sig samverkanslösningar, såsom PPP, inom byggsektorn från traditionella byggprojekt. En av skillnaderna är att samarbetet ofta sträcker sig över hela byggprojektets livscykel. Här lyfts vikten av tydliga regler och gränsdragningar fram som avgörande för ett fungerande samarbete samtidigt som riskerna i projektet måste klargöras för bägge parter. Enligt Andersson & Sirén (2009) sprids ofta riskerna i dessa samverkansformer mellan de olika aktörerna för att på så vis effektivisera byggprojektet och minska dess livscykelkostnader. Att risken och ansvaret läggs över på de aktörer som har bästa förutsättningar att uppfylla de krav som ställs beskrivs som viktigt för ett fungerande samarbete. Risker kopplade till planering och ansvar för olika tillstånd ligger vanligen hos den offentliga aktören medan operativa och finansiella risker ofta förs över till den privata.

2.4 Förutsättningar att ingå i public-privat partnership inom byggsektorn

Enligt Hallström *et al.* (2014) finns flertalet tänkbara faktorer till att ett public-private partnership utvecklas mellan privata och offentliga aktörer. Ett ökat behov av kunskap, effektivitet eller ett förbättrat resursutnyttjande är några av dessa orsaker vilka ofta delas in i olika typer av drivkrafter eller motiv för att denna samverkansform uppstår (Hallström *et al.* 2014).

1. **Ökad effektivitet:** Då kunskap tillsätts i form av privata aktörer tenderar byggprocessen att effektiviseras. Den risk som är kopplad till projektet flyttas ofta över till den privata aktören vilket tenderar att effektivisera byggprocessen. Den privata aktören är vinstdriven vilket medför en stark medvetenhet kring projektets kostnader. Blir projektet försenat ökar kostnaden för den privata aktören vilket denne vill undvika. Därav blir dessa byggprojekt som utförs genom PPP sällan försenade då kostnadsmedvetenheten är hög hos den privata aktören (Åstrand & Sannestad, 2015). Att arbeta mot gemensamma intressen medför ett stöd för den offentliga aktören inom

exempelvis riskhantering, avtalskonstruktion och uppföljning av projektet (Hallström *et al.* 2014).

2. **Finansiella drivkrafter:** Ersättning till den kontrakterade privata aktören sker kontinuerligt över livscykeln så länge denne lever upp till de kontrakterade bestämmelserna, exempelvis kvalitetskrav. Detta ger en trygghet då kostnaderna som uppstår för den offentliga aktören är förutbestämda och förutsägbara under en längre tidsperiod. Ersättningen baseras vanligen på investerings-, förvaltnings-, och finansieringskostnader som projektet medför (Hallström *et al.* 2014).
3. **Innovation:** Längre kontraktstider kan medföra nya tillvägagångssätt samt en optimering av livscykelkostnaden genom tekniska innovativa lösningar. Detta möjliggörs genom att den privata aktören får ansvaret för projektets hela livscykel i kombination med en ökad kunskapsöverföring. Exempelvis kan ett dyrare materialval väljas om detta sänker drifts- och underhållskostnader vilket i sin tur medför en lägre livscykelkostnad. Flertalet studier har undersökt innovationsutvecklingen som uppkommer genom PPP. Resultaten visar att innovativa lösningar inom byggstrategi, finansiering samt organisering av projekten uppkommit ur denna samverkansform (Hallström *et al.* 2014).
4. **Riskspridning:** PPP medför att ansvarsfördelningen och riskspridningen fördelas mellan offentliga och privata aktörer. Genom samarbetet kan risken flyttas över till den aktören som är bäst lämpad att hantera denna (Åstrand & Sannestad, 2015).
5. **Mjuka värden:** Att angripa de så kallade mjuka värdena såsom sociala eller miljömässiga frågor är andra anledningar till att företag och icke-vinstdrivande organisationer vill ingå denna typ av samverkan. Genom detta samarbete ökas mervärdet av en produkt eller tjänst och kan på så vis tillgodose många olika intressen (Bondesson & Erlingson, 2012).

2.5 Fördelar med public-private partnership

Som tidigare behandlats så finns flertalet olika drivkrafter som gör att aktörerna vill ingå ett public-private partnership. En av dessa drivkrafter är att samarbetet mellan den offentliga och privata aktören ofta leder till innovativa lösningar. Genom långa kontraktstider på uppemot 40 år och som sträcker sig över hela projektets livscykel så uppstår möjligheter att utveckla nya tillvägagångssätt (Andersson & Sirén, 2009). Eftersom den privata aktören är vinstdriven eftersträvas en kostnadseffektivitet kring projektet vilket medför en önskan att utveckla, förbättra samt skapa nya lösningar kring eventuella problem (Sveriges Kommuner och Landsting, 2009). Dutta (2012) menar att public-private partnership genererar en större spridning av kunskap och information vilket bidrar till en bredare arbetskultur där innovativa lösningar och kreativitet växer fram. Detta möjliggörs genom de längre kontraktstiderna och storskaliga projekt som vanligen ligger utanför den privata aktörens traditionella kapacitet.

Bondesson & Erlingson (2012) presenterar flertalet viktiga aspekter med PPP som samverkansform. För att ett företag ska kunna vara konkurrenskraftig på en marknad, framförallt inom byggsektorn, krävs det att företaget strävar efter att vara specialister inom sitt verksamhetsområde. Då företaget ofta ansvarar för vissa specifika områden i en produktionskedja uppstår en expertis. Denna kunskap och information genererar effektivitet vilket ger en av alla förklaring till att public-private partnerships ofta uppstår. Genom samarbetet kan varje aktör inrikta sig mot de områden de är bäst lämpade att hantera samtidigt

som information och kunskap sprids mellan aktörerna. Enligt en rapport från Sveriges kommuner och landsting (2009) är just arbetskraft och kunskap de viktigaste faktorerna till att kommuner och landsting vill upprätta ett samarbete med de lokala byggherrarna för att på så vis få in expertis inom vissa områden.

2.6 Nackdelar med public-private partnership

Public-private partnership har varit kraftigt ifrågasatt sedan denna samverkansform slog igenom, inte bara i Sverige utan även i andra länder. Enligt Bovaird (2004) har den politiska kontrollen över beslutsfattandet gjort att fackföreningar varit starkt kritiska till denna samverkansform då de fruktar att anställningsvillkor försämras samtidigt som en minskning av arbetstillfällena kan uppstå. Allmänhetens och serviceanvändares kritik har istället riktats mot vinstdrivet som finns hos de privata aktörerna i detta samarbete. Enligt Andersson (2008) måste en ömsesidig förståelse mellan de olika parterna finnas för att det ska kunna uppstå ett välfungerande samarbete. Den vinstmaximering som finns hos den privata aktören leder till effektivitet vilken kan gynna den skattefinansierade offentliga aktören, därav måste en acceptans och förståelse finnas för denna samverkansform.

Det som utmärker denna samverkansform är att den ekonomiska risk som medföljer projektet ofta flyttas över till den privata aktören (Edmark, 2016). Därav ställs stora krav på att en riskanalys måste upprättas för att inventera vilka risker projektet medför. En central del med detta samarbete är att riskerna fördelas mellan de aktörer som är bäst lämpade att hantera dessa (Andersson & Sirén, 2009). Den offentliga aktören anger vilka risker som projektet medför och därefter lägger de privata aktörerna sitt bud i vetskap om dessa.

Konsekvenser som kan uppstå vid bristande riskallokering är att projektet försenas med ökande kapitalkostnader som följd. Inträffar dessa händelser sker ofta en ny omförhandling mellan parterna vilken kan medföra utdragna och kostsamma processer (Hallström *et al.* 2014). Enligt en artikel från Sveriges kommuner och landsting (2009) kan otydliga definitioner av processerna bli faktorer för utdragna diskussioner. Dessa oklarheter kan därmed leda till förseningar av projektet samt budgetöverdragningar som i sin tur kan ha påverkan på kärnverksamheten i anläggningen, exempelvis sjukhus eller skolor.

Enligt Hallström *et al.* (2014) finns en växande kritik och skepticism kring effektiviteten av ett PPP. Enligt kritikerna är det svårt att jämföra projekt som utförts genom PPP med andra projekt vilket försvårar möjligheten att dra några eventuella slutsatser kring samarbetets effektivitet. De intressenter som promotar PPP menar att samarbetet medför effektivitet, ekonomisk kontroll samt innovativa lösningar. Motståndarna däremot hävdar att denna samverkan ofta leder till ökade kapitalkostnader, överskott av privata vinster samt komplexa avtal.

För att dessa samarbeten skall bli framgångsrika är resultatet av projektet ofta starkt förknippat med förväntningar, helhetsintryck, engagemang från parterna samt tydliga riktlinjer och avtal. Ett public-private partnership bör därför ses som en levande process som utvecklas över en lång tid (Rotter & Özbek, 2010).

3 Metod

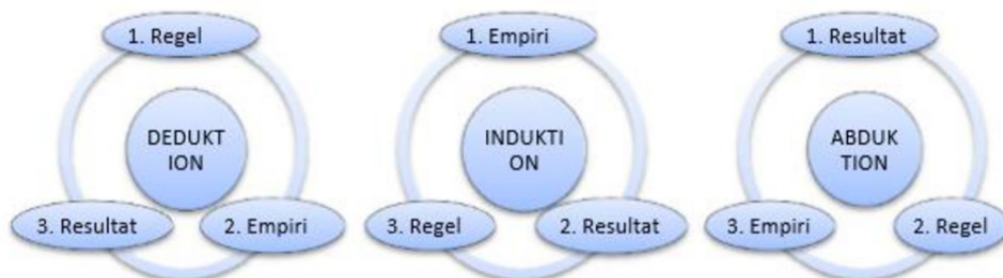
I detta kapitel presenteras vilken ansats som används i denna studie. I kapitlet presenteras även författarens tillvägagångssätt för datainsamling, kvalitetssäkring samt val av enhet vilka analyseras vidare i arbetet. Kapitlet avslutas med att presentera de avgränsningar som använts i studien.

3.1 Undersökningens mål

Arbetets huvudsakliga mål är att undersöka för- och nackdelar med trä som byggmaterial samt hur samverkansformen public-private partnership, riktat mot byggindustrin, utspelas i praktiken. Ambitionen med detta arbete är alltså inte framhäva negativa effekter av samarbeten utan istället peka på hur denna samverkansform kan leda till ett framgångsrikt samarbete som gynnar en hållbar statsutveckling i Sverige.

3.2 Ansats

Enligt Almqvist *et al.* (2011) finns det i huvudsak tre olika tillvägagångssätt, ansatser, för att inhämta information om verkligheten. Dessa definieras ofta som deduktiv, induktiv och abduktiv ansats. De olika ansatserna skiljer sig mot varandra och beroende på vilken ansats som används behandlas relationen mellan teori och empiri olika vilket illustreras i Figur 4. Skillnaden mellan dessa olika ansatser kan beskrivas som hur mottagliga de är för ny information.



Figur 4. Illustrativ bild över de olika tillvägagångssätten i forskning (Hörte, 2010, s.12).

Den abduktiva ansatsen innebär ett samspel mellan den deduktiva och induktiva ansatsen. Vid denna ansats formuleras ett hypotetiskt mönster utifrån ett specifikt fall som forskaren valt att undersöka. Här utgår forskaren från det resultat som framkommit för att därefter formulera en teori som behandlas i empirin (Almqvist *et al.* 2011).

Deduktiv och induktiv ansats kan beskrivas som varandras motsatser. Den induktiva ansatsen innebär att forskaren utgår från ett specifikt fall eller händelse vilket behandlas i ett empirikapitel för att därefter formulera generella slutsatser som framkommit ur studien. Genom dessa slutsatser och observationer kan forskaren sedan utforma en teori. I den deduktiva ansatsen används istället en befintlig teori som referensram för det område som valts att undersöka. Teorin används sedan i en speciellt fall för att på så vis kunna jämföra resultat med verklighet (Joelsson & Sundberg, 2017).

I detta arbete används en abduktiv ansats. Anledningen till att denna ansats används i studien beror på att public-private partnership sträcker sig över en längre tidshorisont. Därav finns ingen befintlig teori utan endast ögonblicksbilder över detta samarbete. Med den abduktiva ansatsen kan forskaren växelvis gå mellan empiri och teori i en iterativ process. Därav kan de resultat som framkommer ur studien jämföras och analyseras med befintlig teori samt bakgrundsempirin. Till skillnad från induktiv och deduktiv ansats så utgår den abduktiva ansatsen från studiens resultat för att därefter analyseras växelvis med arbetets teori och empiri.

3.3 Litteraturgenomgång

I detta arbete används framförallt sekundära data så som vetenskapliga publikationer, studentarbeten och vetenskapliga artiklar. Denna data samlas in genom aktiva sökningar i olika sökmotorer så som SLUs bibliotek, Epsilon och Digitala Vetenskapliga Arkivet (DiVA). Med dessa sökmotorer kan tidigare forskning på området lokaliseras och användas till denna studie. Det finns mycket information på områden och därav har avgränsningar och kombinerade sökord använts för att på så vis kunna effektivisera och lokalisera tillförlitlig och relevant litteratur. Sökord som använts i sökmotorerna presenteras i Tabell 2 där olika kombinationer av sökorden har genererat relevant litteratur i form av vetenskapliga artiklar och publikationer.

Tabell 2. Lista över sökord som använts i olika sökmotorer

PPP	public-private partnership	offentlig-privat samverkan
träbyggnation	partnership	prefabricering
statsutveckling	byggsektorn	klimateffektivt byggande
byggmaterial	samverkansform	hållbarhet
samverkan	cooperation	samarbete
träbyggande	bostadsbyggande	träbyggnadsstrategier

Inom ramen för litteraturstudien används ett flertal olika källor vilka kan delas in i;

- Vetenskapliga publikationer kopplade till träbyggnation, hållbar statsutveckling samt samverkansformen public-private partnership.
- Kommuners träbyggnadsstrategier, miljöprogram, publikationer och debatter kopplade till träbyggnation och hållbar statsutveckling i Sverige.
- Internetbaserade källor kopplade till public-private partnership samt byggnation i trä. Exempel på dessa källor är nyheter, tidningar samt uttalanden från kommuner och företag.

Den inhämtade informationen anses vara relevant för att ge en övergripande förståelse för hur ett public-private partnership fungerar. Arbetets syfte är att undersöka upplevda för- och nackdelar med samverkansformen PPP. Därför krävs en grundlig litteraturundersökning för att lokalisera tillförlitlig litteratur som berör denna samverkansform. Den inhämtade litteraturen används för att koppla public-private partnership mot träbyggnation i Sverige samt

hur detta förnyelsebara material kan bidra till en mer hållbar och utvecklad statsutveckling genom ökad byggnation i trä.

Sekundär data behandlas framförallt i teori- och empirikapitlet för att därefter tillsammans med primärdata föras in i en analys och diskussion som inriktar sig mot att besvara arbetets syfte och forskningsfrågor.

3.4 Datainsamling

För att samla in material till denna studie används i huvudsak två olika metoder för datainsamling, litteraturundersökning och kvalitativa intervjuer. Vetenskapliga publikationer är sekundära data medan intervjuer är primärdata. Andra källor som flitigt använts i detta arbete är internetbaserade källor såsom kommuners och företags hemsidor. Även debatter och nyheter har varit av intresse för att på så vis kunna följa utvecklingen av kommunernas arbete samt få en bild över vilka framtidsplaner kommuner och företag har.

3.4.1 Kvalitativ datainsamling

Den andra metoden som används för datainsamling i denna studie är kvalitativa intervjuer med kommuner, universitet och företag. De aktörer som valdes till denna studie arbetar aktivt med träbyggnationsfrågor och är involverade i större träbyggnadsprojekt runt om i Sverige. Detta var ett starkt kriterium vid val av respondenter till intervjuerna.

En kvalitativ intervju kan förklaras som ett strukturerat samtal där ett syfte ligger som grund för frågorna som respondenten ställs inför. Genom dessa intervjuer kan frågeställaren få en god uppfattning om hur människor värderar och upplever olika saker (Kvale & Brinkman, 2014). Med kvalitativa intervjuer kan respondenten besvara frågor med utförliga personliga svar utan att bli styrd av den som intervjuar. Detta beskrivs som en styrka med intervjuer och nödvändig då den som intervjuar efterfrågar personliga svar på en komplex frågeställning (Denscombe, 2010).

Anledningen till att kvalitativa intervjuer används i denna studie grundas på att frågorna är för komplexa för att kunna besvaras via en kvantitativ undersökning, såsom en enkät. Till skillnad från kvantitativa metoder medför kvalitativa intervjuer mer utförliga svar som ger möjlighet till följdfrågor.

Det finns två olika typer av intervjuer, strukturerad och semistrukturerad. Det som skiljer dessa åt är hur frågorna är utformade och ställs av frågeställaren. Genom strukturerade intervjuer ställs frågorna utifrån ett framarbetat intervjuschema som beskriver i vilken ordning frågorna ska ställas. Fördelen med denna typ av intervju är att frågeställaren enkelt kan jämföra respondenternas svar vid intervjusummeringen (Bryman, 2011). Semistrukturerade intervjuer utgår ifrån en intervjuguide med ett tema där frågorna kan ställas i varierad ordning beroende på respondentens svar. Frågeställaren utgår alltså från ett visst tema eller område som innefattas av frågor istället för mer exakta och detaljerade frågor. Semistrukturerade intervjuer medför således att utformningen och strukturen på intervjuerna kan skilja sig mellan intervjutillfällena (Nilsson, 2017).

I denna studie används semistrukturerade intervjuer. Frågorna i intervjun grundades på arbetets syfte och frågeställningar. För att inte påverka eller styra respondentens svar utformades öppna frågor där respondenten fick möjlighet att ge utförliga och personliga svar. Intervjuguiden återfinns i Bilaga 1 där frågorna delades in i tre olika kategorier; träbyggnation, samarbeten och framtidsperspektiv.

3.4.2 Etiska aspekter

Varje respondent kontaktades via telefon för att förfrågas om de ville delta i en intervju till denna studie. I detta samtal beskrevs studiens syfte samt vilken typ av frågor som skulle ställas under intervjun. Därefter skedde kontakt via mail där datum för intervju bokades. I denna mailkontakt beskrevs vilken kategori av frågor som intervjun innefattar samt en uppskattning av hur lång tid intervjun beräknades ta. Inför varje intervju beskrevs syftet med studien för respondenten samt hur intervjun kommer summeras och användas i arbetet.

Efter godkännande av respondenten spelades intervjun in för att intervjuaren på så vis kan sammanställa svaren i efterhand. Genom en inspelning kan frågeställaren fånga upp svar som missats under intervjun för att i efterhand korrigera intervjusummeringen. Genom inspelning minskar även risken för missförståelse av respondentens svar samt att materialet försummas.

Efter intervjun sammanställdes alla svar och respondenten fick godkänna hur summeringen av intervjun skulle gå till samt hur materialet används i studien.

3.5 Val av respondenter

Detta arbete behandlar vikten av samverkansformer inom byggsektorn samt hur detta partnerskap kan bidra till en mer utvecklad och långsiktigt hållbar statsutveckling. För att välja ut offentliga och privata aktörer till denna studie var ett kriterium att dessa aktivt arbetar med träbyggnation i Sverige samt att kommunen utvecklat sin egen plan eller strategi för att öka byggnationen i trä. I Tabell 3 visas en översikt över vilka aktörer som kontaktades och som ville delta i en intervju. Det framgår även när och hur denna intervju genomfördes.

Tabell 3. Visar en sammanställning av de kvalitativa intervjuer som genomförts med olika representanter från företag, kommuner och universitet

Representant från	Intervjuform	Datum för intervju	Datum för validering	Valideringsform
Kommun	Träff	17-09-20	17-10-03	Skriftlig och muntlig
Kommun	Träff	17-09-20	17-10-03	Skriftlig och muntlig
Företag	Telefon	17-09-26	17-09-26	Muntlig
Kommun	Telefon	17-09-26	17-09-26	Muntlig
Universitet	Telefon	17-09-27	17-09-27	Muntlig
Företag	Telefon	17-09-27	17-09-27	Skriftlig och muntlig
Företag	Telefon	17-09-29	17-09-29	Muntlig
Företag	Telefon	17-10-02	17-10-02	Muntlig
Kommun	Telefon	17-10-03	17-10-03	Skriftlig och muntlig
Kommun	Telefon	17-10-03	17-10-03	Skriftlig och muntlig

Genom kommunens marknadsföring i form av hemsidor och publikationer finns mycket bra material att ta del av. Dessutom arbetar vissa kommuner aktivt för att sprida hållbarhetsarbetet vidare genom att delta i olika seminarium och träffar för Sveriges ledande bolag inom byggsektorn. Detta var också ett kriterium vid val av respondenter, att dessa genom sin marknadsföring ville sprida hållbarhetsarbetet vidare i Sverige.

Kommunerna i denna studie lokaliserades genom att söka på internet efter träbyggnadsstrategier i Sverige och därefter kontakta dessa för intervju. Ett kriterium vid val av kommun var att dessa ska ha varit verksamma inom träbyggnation under flera år för att på så vis fått en god överblick över samverkansformens för- och nackdelar samt hur de ser på trä som byggmaterial. I det framtagna intervjuunderlaget finns en fråga som tydliggör vilka företag och universitet som kommunen samarbetar med. Det ska tilläggas att kommunerna som kontaktades visade stort intresse för denna studie och gärna delade med sig av kontaktpersoner till de företag och universitet som ingår i kommunens samarbete. På detta vis kunde företag som aktivt arbetar med träbyggnation lokaliseras och kontaktas för intervju. Ett starkt kriterium vid val av företag var att dessa samarbetar med någon kommun samt att företaget aktivt arbetar med trä som byggmaterial.

3.6 Databearbetning

Resultaten från de kvalitativa intervjuerna behandlas i resultatkapitlet. Respondenternas svar redovisas i löpande text i resultatkapitlet och därav anonymiseras varje aktörs svar. Efter alla intervjuer bearbetades och sammanställdes alla respondenters svar. Beroende på respondenternas svar så ställdes frågorna i samtliga intervjuer i liknande ordning. Detta underlättade sammanställningen av respondenternas svar. Svaren från intervjuerna skiljdes något från varandra beroende på vilken aktör som intervjuades. Detta anses som positivt för studien då resultatet kan beskriva en bredare bild över de frågor som ställdes och samtidigt spegla verkligheten på ett bra sätt.

Resultatkapitlet har liknande struktur som i intervjuguiden (Bilaga 1). Då frågorna under intervjuerna ställdes i liknande ordning kunde respondenternas svar skrivas upp i punktform vid sammanställningen och därefter utveckla samtliga svar i löpande text. Vid de tillfällen då respondenterna svarade lika på någon av frågorna framhävs detta i texten som ”en majoritet av respondenterna menar” eller ”några av respondenterna framhäver”. Detta görs för att understryka att fler av respondenterna tycker lika i vissa frågor.

Resultaten som framkommit från de kvalitativa intervjuerna jämförs därefter med den teori som behandlats i kapitel 2. Detta görs i ett analyskapitel. Frågorna i intervjun är anpassade utifrån teori, forskningsfrågor samt studiens syfte och därav kan resultatet från intervjuerna jämföras med den teori som behandlats i kapitel 2 i analyskapitlet.

3.7 Kvalitetssäkring

Källor såsom examensarbeten samt vetenskapliga artiklar bedöms som trovärdiga och har använts flitigt i denna studie. Dessa vetenskapliga publikationer har lokaliserats och hämtats genom aktiva sökmotorer i SLUs bibliotek samt Epsilon vilka är tillförlitliga platser att inhämta vetenskaplig litteratur ifrån. I dessa sökmotorer har artiklar och studentarbeten granskats före publicering och därav bedöms dessa källor som trovärdiga.

Nyheter och kommuners hemsidor används som underlag för diskussion kring arbetets frågeställningar. Dessa källor är till viss del trovärdiga, därav har en viss försiktighet använts till dessa källor genomgående i detta arbete. I elektroniska källor såsom företagets eller

kommuners hemsidor väljer marknadsföraren ofta vad som ska förmedlas till dess intressenter, därav denna kritiska förhållning till dessa källor.

De kvalitativa intervjuerna genomfördes med representanter från kommun, företag och universitet. De representanter som intervjuades hade en stark koppling till träbyggnation där deras arbetsuppgifter starkt knöt an till antingen planering, utförande eller forskning om träbyggnation. Därav anses resultatet spegla verkligheten på ett tillfredsställande sätt vilket anses som positivt för denna studie. De svar som framkommit av intervjuerna visar en bred bild över dels samverkansformen PPP men även hur träbyggnationen utvecklas i Sverige.

Efter intervjun sammanställdes alla svar och respondenten fick godkänna hur summeringen av intervjun skulle utföras. Valideringen skedde antingen muntligt i direkt samband med intervjun eller skriftligt där en sammanställning av intervjun skickades till respondenten som fick godkänna. Detta gjordes dels för att undvika missförstånd av respondentens svar men även för att ge respondenten en möjlighet att korrigera alternativt utveckla sina svar.

3.8 Avgränsningar

För att rikta arbetet mot dess syfte krävs avgränsningar. Avgränsningarna hjälper författaren att rikta insamlingen av data för hitta relevant material. Denna avgränsning delas in i empiriavgränsning, metodavgränsning samt teoriavgränsning vilka presenteras nedan.

3.8.1 Empiriavgränsningar

Public-private partnership innebär att det sker en upphandling mellan den skattefinansierade offentliga aktören och den vinstdrivna privata aktören. Denna samverkansform medför således att samarbetet kan implementeras inom flera olika områden som exempelvis inom sjukvården, byggsektorn eller annan infrastruktur. Detta arbete fokuseras mot public-private partnership inom byggsektorn i Sverige samt hur detta samarbete leder till en ökad hållbarhetsutveckling genom en ökad byggnation i trä. Därav undersöks för- och nackdelar inom denna samverkansform med inriktning mot byggsektorn. Det kan alltså finnas andra fördelar och nackdelar med denna samverkansform inom andra verksamhetsområden, dock behandlas inte dessa i denna studie.

3.8.2 Metod för datainsamling

Datainsamlingen sker dels genom en litteraturundersökning bland tidigare rapporter och vetenskapliga studier som berör samverkansformen public-private partnership samt genom kvalitativa intervjuer med företag, kommuner och universitet. Den insamlade data från litteraturundersökningen presenteras i teori- och empirikapitlet. Resultat från de kvalitativa intervjuerna presenteras i resultatkapitlet. Den insamlade data kommer sedan jämföras och behandlas i ett analys- och diskussionskapitel för att därefter formulera de slutsatser som framkommit ur studien i kapitel 8, slutsatser.

De kvalitativa intervjuerna avgränsas från de företag och kommuner som inte arbetar aktivt med trä som byggmaterial. I denna studie fanns intresset av att intervjua de kommuner och företag som samverkar för en ökad byggnation i trä. Därav var det endast de aktörer som samarbetar genom public-private partnership för ökad träbyggnation som ingick i denna studie.

För att sortera bland en stor mängd data väljs endast litteratur som berör samverkansformen public-private partnership. Denna samverkansform kan som tidigare nämnts tillämpas inom en rad olika verksamhetsområden och därav inriktas datainsamlingen mot sådana artiklar som

behandlar public-private partnership inom byggindustrin. Artiklar, debatter och annan litteratur som riktas mot träbyggande i Sverige används för att få en förståelse kring för- och nackdelar med trä som byggmaterial. Även litteratur som berör historik kring träbyggnation används för att öka förståelsen kring samhällets historiska utveckling mot en mer hållbar samhällsutveckling.

För att få in material och data till teori- och empirikapitlet används olika sökmotorer såsom SLUs studentbibliotek, Epsilon och Digitala Vetenskapliga Arkivet (DiVA).Handledaren har till denna studie delat ut en stor mängd material i form av artiklar och vetenskapliga publikationer vilka används i framförallt empiri- och teorikapitlet.

3.8.3 Teori

Som tidigare nämnts kan denna samverkansform implementeras på en rad olika verksamhetsområden. Därav avgränsas teorin i denna studie till public-private partnership inom byggindustrin i Sverige. En av anledningarna till att verksamhetsområden för denna samverkansformen avgränsas i teorikapitlet beror på att upplevda för- och nackdelar med public-private partnership kan variera beroende på vilket område som samverkansformen används.

I teorikapitlet presenteras två modeller för public-private partnership. Dessa modeller illustrerar samverkansformen med inriktning mot byggindustrin och används genomgående i denna studie.

4 Empirisk bakgrund

I detta kapitel presenteras en kort bakgrund till Europas och Sveriges utveckling mot ökad träbyggnation samt hur bostadsmarknaden i Sverige ser ut idag. Därefter behandlas för- och nackdelar med trä som byggmaterial samt presenterar några av de kommuner i Sverige som genom sina träbyggnadsstrategier marknadsför sitt arbete mot en hållbar statsutveckling.

4.1 Europas utveckling mot ökad träbyggnation

Den globala uppvärmning som påverkar stora delar av världen till följd av ett ökat utsläpp av växthusgaser har medfört en större medvetenhet bland myndigheter, företag och allmänhet. Som Belz & Peattie (2012) behandlar i boken ”*Sustainability Marketing*” medför en ökad befolkningstäthet samt den globala tillväxten en större användning av fossila bränslen. Dessa effekter på det globala klimatet har gjort att sökandet av alternativa och långsiktigt hållbara material ökat. Teknologier och metoder har utvecklats för att försöka angripa dessa miljöhot och minska utsläppen av växthusgaser, framförallt koldioxid.

Enligt Svensson (2015) är USA ledande inom träbyggnation och beskrivs som ett av världens största träbyggnadsländer där större delen av 2-6 våningshus byggs med trä som stommaterial. I Europa har träbyggnationen blivit alltmer populär då materialet medför klimatfördelar, effektiva byggande samt färre byggnationsfel då byggelement kan prefabriceras. Det är framförallt klimatfördelarna som gjort att materialet blivit alltmer omtalat och ökat i popularitet. I Europa har satsningar gjorts under de senaste åren i bland annat Finland, Frankrike, Norge, Tyskland och Italien för att öka landets träbyggnation (Svensson, 2015).

Intresset av att använda trä som byggmaterial har på senare tid ökat globalt sett (Roos *et al.* 2009). Detta ger ett skogsbeklätt Sverige bra förutsättningar för att bredda sin marknad inom bygg- och skogssektorn (Skogsindustrierna, 2017). En ökad diskussion om byggindustrins miljöpåverkan har gjort att allt fler länder och regeringar börjat fokusera på alternativa material så som trä. England, Norge och Kanada är några av de länder som fokuserat på att bygga höghus i trä och som framgångsrikt utvecklat träbyggnadsprojekt de senaste åren (CNN Style, 2016).

4.2 EU:s miljömål

EU har formulerat både kortsiktiga och långsiktiga mål för att reducera länders klimatpåverkan samt utveckla en hållbar energipolitik. Ett långsiktigt mål som EU formulerat är att minska växthusgasutsläppen med 80-90 % fram till år 2050. Kortsiktiga mål som formulerats i två olika ramverk behandlar mål fram till 2020 samt mål fram till år 2030.

År 2008 beslutades en klimat- och energipolitik fram till år 2020 i EU (Regeringskansliet, 2017). Mål som formulerades var bland annat att reducera utsläppen av växthusgaserna med 30% fram till år 2020. År 2014 beslutades om en ny klimat- och energipolitik som sträcker sig fram till år 2030 där de formulerade målen enligt Sveriges Riksdag (2014/15:FPM47) är att;

- Minska utsläppen av växthusgaser med minst 40 %
- Effektivisera energianvändningen om minst 27 %
- Energianvändningen skall utgöras av minst 27 % förnyelsebar energi på EU-nivå

I byggsektorn påverkas således både produktion och drift av byggprojekten genom dessa nya direktiv. Produktionen påverkas genom att nya material och metoder måste utvecklas för att minska utsläppen av växthusgaser samt effektivisera energianvändningen vid upprättandet av byggnader. Bostäderna som upprättas måste vara resurs- och energieffektiva för att reducera miljöpåverkan under byggnadens hela livscykel (svenskt trä, 2017).

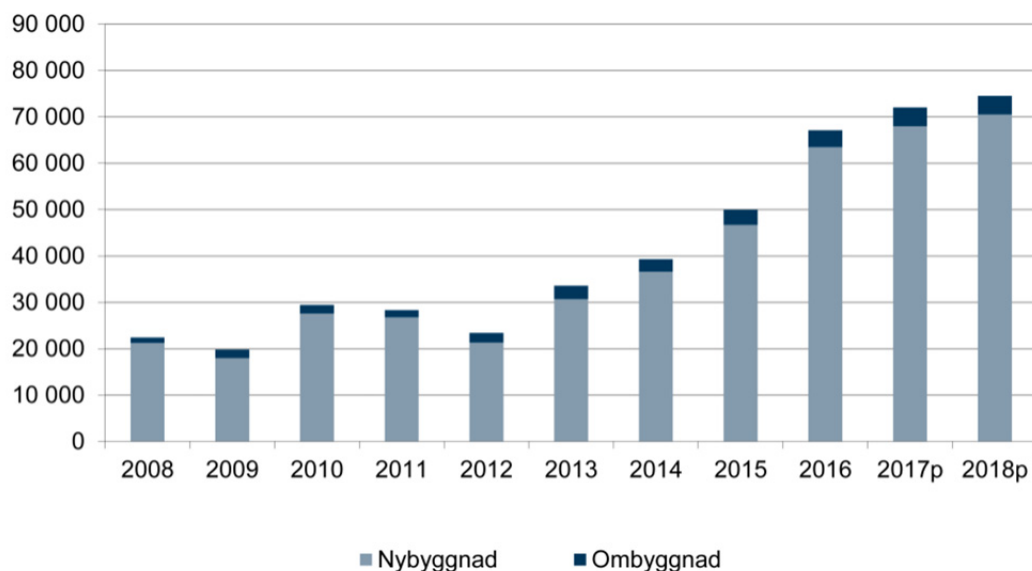
4.3 Sveriges rådande bostadsbrist

Enligt Boverket (2015) sker i dagsläget en omfattande befolkningsökning i Sverige. Enligt Boverkets prognos kommer befolkningen i Sverige öka markant fram till 2025 samtidigt som behovet av bostadsbyggande kraftigt kommer öka, framförallt inom storstadsregionerna Stockholm, Malmö och Göteborg (Boverket, 2015. s. 83). Behovet av nya bostäder i Sverige beräknas till 710 000 bostäder fram till år 2025. Med denna prognos bedöms en genomsnittlig årstakt av nyproduktion om 88 000 bostäder per år behövas fram till år 2020 för att möta denna ökande bostadsbrist i Sverige (Boverket, 2016. s.13).

Med hjälp av en enkät som skickats ut till samtliga kommuner i Sverige år 2017 har boverket presenterat en sammanställd bild över hur kommunerna upplever bostadsbristen. Det framgår i rapporten att 255 av 290 kommuner upplever ett underskott av bostäder inom kommunen (Boverket, 2017a). Under 2015 var det enligt SCB (2015b) 63 av 290 kommuner som upplevde en rådande bostadsbrist inom kommunen.

Dessa siffror tyder på att fler kommuner upplever en ökad bostadsbrist i landet och att denna snabbt förändrats under de senaste tre åren. Figur 5 är hämtad från Boverket (2017b) och visar en sammanställning av påbörjade byggprojekt från år 2008 till 2017. Boverket har även gjort prognoser av förväntade byggprojekt för år 2018.

Påbörjade bostäder inklusive nettotillskott genom ombyggnad

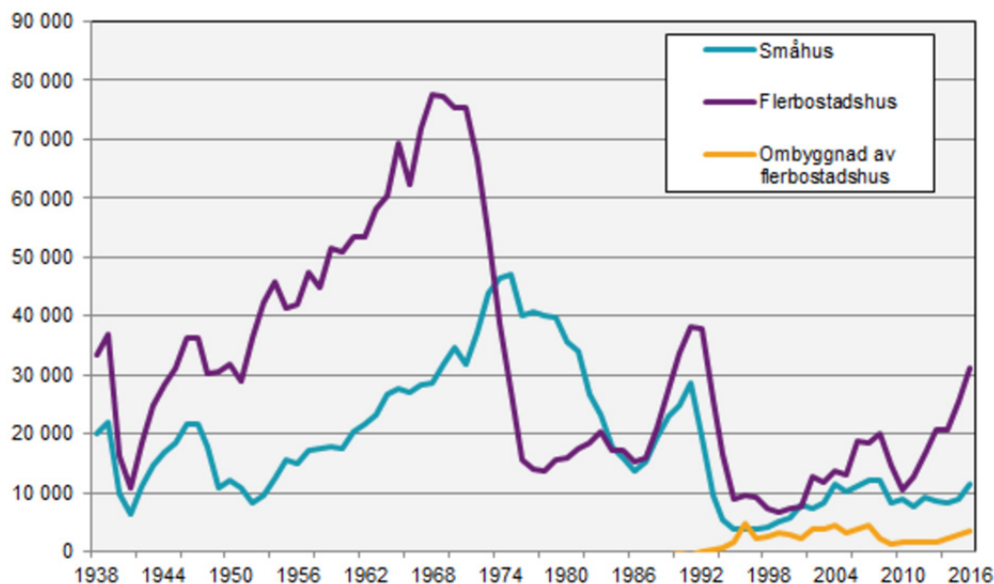


Figur 5. Illustrativ bild över påbörjade byggprojekt i Sverige från år 2008 till år 2017 (Boverket, 2017b).

Under 2017 påbörjas enligt Boverket (2017b) cirka 72 000 nya byggnadsprojekt i Sverige. Denna produktion är långt ifrån den reviderade prognos som Boverket (2016) tog fram där det framgick att behovet av nyproduktion uppgår till 88 000 nya bostäder per år fram till år 2020 för att möta bostadsbristen i landet. Det ska även tilläggas att långt ifrån alla påbörjade

byggprojekt färdigställs under samma år de påbörjas. Figur 6 visar en sammanställning över färdigställda lägenheter från år 1938 till år 2016. Under 2016 färdigställdes enligt SCB (2017a) 42 441 lägenheter i Sverige. Detta är den högsta noteringen sedan år 1992 då 57 319 lägenheter färdigställdes (SCB, 2017a).

Färdigställda lägenheter genom nybyggnad 1938-2016 och ombyggnad 1989-2016



Figur 6. Sammanställning av färdigställda lägenheter från år 1938 till år 2016 (SCB, 2017a).

Enligt Boverket (2016) beräknas 95 000 lägenheter bli färdigställda under 2016-2017. Jämförs detta med det prognosticerade behovet om 88 000 lägenheter per år är alltså produktionen långt efter det rådande behovet. Därav riskerar problemet med bostadsbristen i Sverige att öka ytterligare under den närmsta framtiden (Boverket, 2016).

För att möta dagens bostadsbrist krävs enligt Tomas Nord, intervjuad i Nytt från Martinsons 2013, att byggandet av bostadsrätter måste utökas kraftigt. Lösningen på bostadsfrågan är, enligt Tomas Nord, industriellt träbyggande. Med industriellt byggande kan bostäder byggas mer effektivt samtidigt som byggkostnader minskar. Nyproduktion är ofta dyrt samtidigt som höga hyror medföljer de nya projekten, därav beskrivs höga kostnader som ett överhängande problem på dagens bostadsmarknad. Ett annat problem inom byggindustrin är avsaknaden av kunnig och lokal arbetskraft. Bristande erfarenheter och stora pensionsavgångar medför brist på arbetskraft vilket slår hårt mot inte bara byggindustrin men även den ökande bostadsbristen. Genom industriellt byggande kan projekten prefabriceras vilket medför snabbare processer samtidigt som mindre resurser krävs (Nytt från Martinsons, 2013, s.6).

4.4 Fördelar med trä som byggmaterial

Trä som byggmaterial har med sina många fördelar en stark konkurrenskraft gentemot andra byggmaterial. Trähus kan byggas snabbare och effektivare jämfört med andra byggmaterial och byggmetoder. Samtidigt är trä ett förnyelsebart material vilket medför ett mer miljövänligt alternativ där utsläppet av växthusgaser under byggnationsfasen reduceras (Forskning & Framsteg, 2009).

4.4.1 Klimat

Skog binder koldioxid under dess tillväxt och beskrivs som jordens gröna lunga (ATL, 2013). Enligt Riksskogstaxeringen (2017) har virkesförrådet i Sverige succesivt ökat under de senaste 100 åren och idag finns cirka 3445 miljoner skogskubikmeter i Sverige. Skogsmark utgör cirka 27 miljoner hektar av Sveriges yta vilket motsvarar 58% av landets totala areal. Enligt ATL (2013) beror skogens upptagningsförmåga av koldioxid på dess tillväxt. För att maximera koldioxidupptagningen krävs således en hög tillväxt vilket korrelerar med skötseln av skogen.

Idag regleras brukandet av Sveriges skogar i skogsvårdslagen. Enligt skogsvårdslagen (1979:429) ska skogen brukas så att den långsiktigt kan generera en god avkastning, även för kommande generationer, samtidigt som biologisk mångfald ska bevaras. Lagarna är grundade i att skogen ska skötas långsiktigt hållbart där hänsyn ska tas till natur, kultur, rennärning, rekreation och många andra intressen som skogen genererar. Genom skogsvårdslagen (1979:429) finns krav om att markägaren måste återplantera skog efter avverkningar, om den produktiva marken är outnyttjad eller om skogens tillstånd inte är tillfredsställande med hänseende till markens potential.

Enligt Bergkvist (2015) framhävs flertalet positiva faktorer med att använda trä som byggmaterial. Den genomgående största fördelen med trä är de miljömässiga fördelar som materialet medför. Trädet binder koldioxid under sin fotosyntes och denna lagras i veden under trädets hela livslängd. Därigenom binds kol och lagras i träbyggnader som har en livslängd på upp till 100 år (Bergkvist 2015). Restprodukter från exempelvis träbyggnation eller gamla träbyggnader kan sedan återanvändas till bioenergiproduktion vilket i sin tur kan ersätta dagens fossila bränslen (Naturvårdsverket, 2016).

Träbyggnation medför en minskning av koldioxidutsläpp i byggnationsfasen med 40% jämfört med andra konkurrerande material, såsom betong (Brege *et al.* 2017). Träprodukten kräver enligt Bergqvist (2015) en lägre energiåtgång vid tillverkning. En metod som vanligen används för att jämföra olika material är att använda en så kallad Livscykelanalys (LCA). Denna mätmetod sträcker sig över produktens hela livscykel och används för att studera vilken miljöpåverkan ett material har, från tillverkningsfasen till avfallshantering, med hänsyn till alla påverkande faktorer (Andersson, 2016). Enligt Bergqvist (2015) utgör byggmaterialet 10-15% av all energi som en byggnad förbrukar under sin livscykel. Transporter, produktion och byggnation utgör cirka 2,2 % av den energi som byggnaden förbrukar under hela sin livslängd. Därav är det av största vikt att välja rätt byggmaterial vid byggnation då detta påverkar byggnadens energiåtgång i stor utsträckning.

I en studie utförd av Larsson *et al.* (2016) undersöks klimatpåverkan vid en nybyggnation av ett hus i massivt trä med hänseende till koldioxidutsläpp samt energiåtgång. Studien grundas i en livscykelanalys där alla olika faktorer inkluderas samt bostadens fortsatta underhåll och energiåtgång i 50 år framåt. Enligt denna studie får byggnaden en total klimatpåverkan om drygt 719 kg CO₂-ekv/m² A_{temp}¹ sett till byggnadens 50-åriga livscykel. Byggnationsfasen stod för 265 kg CO₂-ekv/m² A_{temp} vilket motsvarar cirka 38 % av byggnadens totala

¹ (CO₂-ekv/m²) Koldioxidekvivalenter per kvadratmeter. A_{temp} innebär den invändiga arean för våningsplan, källarplan och vindsplan som värms upp till minst 10°C. Detta är en mätdefinition som används för att mäta energiåtgången i en byggnad (Boverket, 2014).

klimatpåverkan sett över hela livscykeln. Av dessa 265 CO₂-ekv/m² A_{temp} stod produktion av material för 78 %, markarbete 8 %, transporter 6 % och byggproduktion 8% (Larsson *et al.* 2016, s. 36). I detta projekt byggdes även ett garage i anslutning till träbyggnaden vilket medförde missvisande siffror för själva träbyggnaden. Räknas garaget bort från tidigare nämnda siffror stod byggnationsfasen av träbyggnaden för 163 kg CO₂-ekv/m² A_{temp}.

Jämförs studien av Larsson *et al.* (2016) med en annan snarlik studie av Liljenström *et al.* (2015) där en livscykelanalys utförts på ett större byggprojekt i betong visar det sig att klimatpåverkan från de olika byggprojekten skiljer sig markant. Klimatpåverkan under byggnationsfasen av betongbyggnaden uppgick till 359 CO₂-ekv/m² A_{temp} sett över byggnadens 50-åriga livscykel. Av dessa 359 CO₂-ekv/m² A_{temp} stod materialproduktion för 84 %, transporter 3 % och byggprocessen 13 %.

Sammanfattande bild över studien utförd av Larsson *et al.* (2016) och Liljenströms *et al.* (2015) presenteras i Tabell 4. Jämförelsen mellan dessa två projekt har tidigare gjorts i Larsson *et al.* (2016, s.52) och siffrorna i Tabell 4 är även hämtade från denna jämförelse.

Tabell 4. Jämförande bild över två tidigare studier som undersökt miljöpåverkan under byggnationsfasen för trä respektive betong som byggmaterial. Siffror hämtade från Larsson *et al.* (2016, s.52)

	Byggprojekt med trästomme (Larsson <i>et al.</i> 2016)	Byggprojekt med betong (Liljenströms <i>et al.</i> 2015)
	CO ₂ -ekv/m ² A _{temp}	CO ₂ -ekv/m ² A _{temp}
Produktion av material	134	304
Transport	12	12
Byggnationsfasen	18	43
Total	163	359

Jämförs dessa byggprojekt kan det konstateras att under byggnationsfasen skiljer sig de olika materialerna sett till utsläpp av växthusgaser. Det är betydligt högre energiåtgång vid byggnation i betong och som därigenom får en större miljöpåverkan i form av koldioxidutsläpp. Båda dessa studier använder sig av livscykelanalyser och har undersökt samma klimatpåverkande faktorer vilket har gjort dessa studier jämförbara. Enligt Larsson *et al.* (2016) spelar val av el- och fjärrvärmemix en betydande roll för byggnadens utsläpp av växthusgaser då energiåtgång är starkt korrelerat med fossila utsläpp. Idag produceras cirka 80% av jordens energi genom förbränning av fossila bränslen. Därav får energieffektiva byggnader ett lägre utsläpp av växthusgaser sett till hela livscykeln (Forskning & Framsteg, 2009).

Med siffror från Tabell 4 kan konstateras att trä som byggmaterial genererar en lägre klimatpåverkan under byggnationsfasen jämfört med betong. Den största skillnaden i dessa två projekt synes i produktionsfasen där trä är betydligt mer energisnål och där klimatpåverkan mer än halverades jämfört med byggnaden av betong. Materialval får därav en betydande effekt för byggnadens klimatpåverkan. Trä som byggmaterial genererar ett betydligt lägre koldioxidutsläpp inom byggindustrin (Larsson *et al.* 2016).

4.4.2 Byggmaterialets fysiska egenskaper

Trä som byggmaterial är ett betydligt lättare material jämfört med dess konkurrenter samtidigt som trä kan bära tunga vikter i förhållande till sin egen vikt (Skogsindustrierna, 2017). Detta lätta material medför enligt Svensson (2015) att byggnader kan upprättas på platser som tidigare exkluderats då dessa platser ansetts som ej byggbara. Detta medför således att städer kan utvecklas och bli tätare samtidigt som materialet medför billiga transporter och kortare byggnationstider genom prefabricering.

Enligt Sveriges Kommuner och Landsting (2013) medför trä som byggmaterial att nya metoder och arbetssätt utvecklas inom byggbranschen. Materialets fysiska egenskaper medför en möjlighet till att effektivisera byggprocessen och att det ineffektiva platsbyggeriet med stål och betong kan reduceras (Sveriges Kommuner och Landsting, 2013). En viktig och omtalad egenskap med trä är att materialet är flexibelt där ändringar kan göras sent i byggprocessen. Detta är en omtalad nackdel med andra byggmaterial såsom betong där ändringar under byggprocessen blir mer komplicerade och omfattande (Roos *et al.* 2009).

4.4.3 Prefabricering

Något som på senare tid blivit omtalat och som ökat i popularitet inom byggindustrin är prefabricering (Christensen, 2007). Prefabricering innebär att tillverkningen av husets olika delar är förflyttad från den plats där huset skall upprättas till en mer kontrollerad miljö såsom en fabrik eller produktionsanläggning. I denna produktionsanläggning tillverkas byggnadens delar och stommar längs produktionskedjor för att sedan transporteras till byggarbetsplatsen för montering. Dessa byggnadsdelar brukar benämnas som moduler eller byggsatser som smidigt kan monteras på den plats där huset ska upprättas.

Enligt Nilsson (2017) medför prefabricering en minskad risk för fuktskador i byggmaterialet. Förklaring till detta är att byggnationen av moduler sker i en industriell kontrollerad miljö istället för där huset ska positioneras. Därav exponeras husdelarna för fukt och vind endast vid monteringsstadiet på plats. Fuktskador är en omtalad risk vid byggprojekt, framförallt vid träbyggnation, därav krävs resurser för att minska denna risk genom att exempelvis skydda materialet under leverans samt montering. Risken för fuktskador är dock överhängande även vid prefabricering då leveranser ofta är planerade sedan långt tillbaka oavsett vilket väder det är under denna dag. Därav finns fortfarande en överhängande risk för fuktskador även vid prefabricering. Ett motargument till detta är effektiviteten med prefabricering jämfört med traditionellt byggande. Upprättandet av huset går snabbare med prefabricerande delar vilket minskar risken för materialets exponering för väder och vind.

En annan viktig fördel är att byggprojektet effektiviseras och blir på så vis billigare jämfört med traditionellt byggande (Nilsson, 2017). Prefabricerade husdelar tillverkas längs produktionskedjor i en fabrik vilket medför att monteringen och tillverkningen av huset kräver färre arbetstimmar vid byggarbetsplatsen där huset skall upprättas. Genom färre arbetstimmar och effektivare byggande minskar således byggarbetarnas traktamente vilket medför lägre kostnader i projektet (Nilsson, 2007). När byggtiden blir kortare samtidigt som kostnaderna reduceras uppstår en möjlighet att tillverka fler bostäder under en kortare tidsperiod. Detta är en stor fördel då bostadsbristen i Sverige växer (Brege *et al.* 2017).

Mohammad & Youssef (2012) beskriver byggbranschen som en bransch där risk för olyckor och skador är stor. Vanliga problem inom byggbranschen är höga bullernivåer, damm, fallskador och onormala arbetsställningar. Enligt en studie gjord av Nilsson (2017) medför prefabricering bättre arbetsmiljöer för byggarbetarna då husbyggnationen förflyttas till en kontrollerad industriell miljö. I en fabrik kan bullernivåerna sänkas, produktionen blir

energisnål och mängden ergonomiska lyft reduceras. Minskad exponering av damm samt färre arbetstimmar på farliga stegar och ställningar är andra fördelar som prefabricering medför jämfört med traditionellt byggande.

Förutom en ökad effektivitet, bättre arbetsmiljö och en mindre klimatpåverkan medför även prefabricering en minskning av den sysselsättningsmässiga obalans som omtalas i landet. En diskussion som blivit allt hetare är att städerna blir överhettade och befolkningen på landsbygden minskar till följd av den kraftiga urbaniseringen. Genom prefabricering flyttas produktionen av städerna ut till landsbygden vilket medför en jämnare sysselsättningsgrad mellan stad och land. Då byggprocessen flyttas till en kontrollerad fabriksmiljö ändras också arbetarnas profil, från snickare till maskinoperatörer. Detta möjliggör en bredare rekrytering och fler jobbmöjligheter för de som bor på landsbygden. Genom detta påstående bygger landet staden samtidigt som Sverige försöker uppnå EUs miljömål 2030 om en minskad klimatpåverkan från industrin (Brege *et al.*, 2017).

4.5 Nackdelar med trä som byggmaterial

Trä som byggmaterial medför många fördelar såsom klimatfördelar, förbättrade arbetsmiljöer samt att materialet möjliggör en snabbare och effektivare byggprocess. Dock framkommer vissa utmärkande nackdelar med trä som byggmaterial. Roos *et al.* (2009) menar att kunskap och erfarenhet är två viktiga faktorer för att kunna minska motståndet av trä som byggmaterial. Därav krävs en ökad kunskap för att kunna möta utmaningar och samtidigt utveckla tekniker och metoder för att reducera byggmaterialets nackdelar.

4.5.1 Ljudisolering

Enligt Roos *et al.* (2009) nämns träets ljudisoleringsförmåga som en nackdel jämfört med betong, framförallt mellan olika våningsplan i höghus. Detta medför således att metoder och tekniker måste tas fram för att minska dessa stegljud och öka ljudisoleringsförmågan. Några av metoderna som beskrivs som nödvändiga är grövre bjälklag och väggar för att öka ljudisoleringen i träbyggnader. Enligt Forskning & Framsteg (2009) används vanligen större balkar mellan olika våningar tillsammans med gummilister för att minska de upplevda fotstegen från de boende.

Vid utvecklandet av Sveriges städer är det enligt Giang & Moroz (2013) vanligt att byggnader upprättas i bullerutsatta områden, intill järnvägar eller bilvägar. Därav ställs stora krav på ljudisoleringsförmågan i dagens byggnader, framförallt i storstäderna. Detta är en utmaning vid dagens träbyggnation då ljudisoleringen skiljer sig markant från exempelvis betongbyggnader. För att möta dessa utmaningar och reducera ljudtransmissionen i träbyggnader har nya metoder och tekniker utvecklats. Grövre bjälkar i kombination med att golv- och takkonstruktionen separeras är en omtalad metod som medför en minskad ljudtransmission mellan olika våningar. Även olika isoleringsmaterial utvecklas samtidigt som luftspalter i väggarna kan användas för att reducera ljudtransmissionen mellan olika lägenheter och rum. Det framkommer dock stora skillnader mellan trä och betong som byggmaterial, speciellt då ljudisoleringsförmågan diskuteras. Därför måste nya tekniker och metoder utvecklas vid träbyggande för att möta dagens ljudkrav och samtidigt kunna konkurrera med andra material såsom betong.

4.5.2 Stabilitet

En omtalad fördel med betongbyggnader är dess stabilitet. Stabilitet beskrivs som en stor konkurrensfördel vid val av byggmaterial för höghus. För att bygga stabila höghus i trä krävs

grova dimensioner på bärande bjälkar för att klara, inte bara stabilitetskraven, utan även kraven om stegljud och brandcellsgräns (Blom & Thored, 2016).

Enligt Hellsborn & Nilsson (2010) har betong och stål en densitet på 2 300 kg/m³ respektive 7 800 kg/m³ medan trä endast har en densitet om 500 kg/m³. Det krävs alltså en större volym av trä om detta material skall nå upp till samma hållfasthet som stål och betong. Det ska dock tilläggas att betong väger betydligt mer än trä vilken gör att volymen av byggmaterialen i höghus inte skiljer sig i samma grad som materialens densitet. Byggnader påverkas framförallt av horisontella vindar vilket gör att byggnadens vikt påverkar dess stabilitet. Dessa horisontella vindar medför således att en stabil grundplatta är ett måste vid byggnation av höghus. Att använda en grundplatta av betong vid trähusbyggnation är därför vanligt för att öka byggnadens stabilitet.

4.5.3 Känslighet för fukt

Trä är ett organiskt material som löper större risk att angripas av svampar och insekter jämfört med exempelvis betong. Detta beskrivs som en stor nackdel för trä som byggmaterial. Trä kan brytas ner av mikroorganismer och därav måste materialet behandlas och lagras på rätt sätt (Giang & Moroz, 2013). Enligt Afshar & Alaoui (2016) kan fuktskador i trähus leda till att byggnadens konstruktion och bärande förmåga reduceras samtidigt som mögel, som ofta bildas vid fuktskador, kan leda till hälsobesvär för de boende.

Gran och tall som är dagens vanligaste byggmaterial vid träbyggnation, har olika egenskaper vad gäller vattenupptagningsförmågan. Granens vattenupptagning sker långsamt genom både splintveden och kärnan. Tall (**Furu**) suger däremot åt sig vatten betydligt snabbare än gran där skillnaderna är störst i splintveden. Kärnveden hos furu har en lägre upptagningsförmåga generellt sett vilket lämpar sig bra till exempelvis fönsterpanel för att på så vis minska risken för rötangrepp. Genom trädslagens olika egenskaper för vattenupptagningsförmåga lämpar sig de olika träslagen bäst till olika användningsområden. Gran används vanligen som konstruktionsvirke, till utvändiga ytskikt samt lister. Furu används som invändig panel, snickerier och fönsterpanel. Det ska dock tilläggas att dessa material kräver behandling för att motstå fukt- och rötangrepp, framförallt vid exponerade ytor (Svenskt Trä, 2013).

Enligt Forskning & Framsteg (2009) måste byggmaterialet skyddas mot regn under både transport och byggnationsfasen. Därav krävs resurser i form av stora tält och presenningar för att hålla byggarbetsplatsen torr samtidigt som byggmaterialet måste skyddas. Detta medför således extrakostnader vid byggprojektet men genererar samtidigt fördelar genom bättre arbetsmiljöer för byggarbetarna. Dessa tält medför enligt Giang & Moroz (2013) en miljö där luftfuktigheten kan kontrolleras för att på så vis reducera risken för fuktskador och mögel. Byggnationsfasen börjar därför vanligen med att uppföra ett tält för att därefter påbörja byggnationen.

4.5.4 Brandsäkerhet

Trä har enligt Afshar & Alaoui (2016) en antändningstemperatur som ligger mellan 230-260 °C där olika trädslag och densitet påverkar antändningstemperaturen. Trä som byggmaterial beskrivs som mer förutsägbart vid ett brandförlopp jämfört med stål och betong som kan kollapsa utan förvarning. Betong klassas enligt boverket som ett obrännbart material till skillnad från trä som klassas som ett brännbart material.

I en studie av Eriksson *et al.* (2016) har en uppföljning gjorts i samarbete med 30 olika företag som mellan åren 1998-2014 uppfört hus i materialet trä. Denna uppföljning innefattade 188 olika byggprojekt med totalt 10 264 bostäder inkluderade. Enligt statistik från

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) har totalt 22 brandincidenter rapporterats under perioden 1998-2014 i flerbostadshusen. I ett av dessa fall har stommaterialet haft påverkan på brandförloppet. Av dessa 22 incidenter har ingen människa omkommit, dock har rökskador rapporterats i två av brandincidenterna. Slutsatserna av uppföljningen var att moderna träbyggnader uppvisar på lägre andel brandincidenter jämfört med rikssnittet för flerbostadshus (Eriksson *et al.*, 2016).

Det beskrivs enligt Svensson (2015) att trä som byggmaterial är mer förutsägbart vid bränder jämfört med betong samtidigt som olika byggkonstruktioner av dagens trähus gör dessa mycket brandsäkra. Brandsäkerheten i bostadsbyggnader är mycket viktigt och ett starkt kriterium vid val av byggmaterial. Brandrisken som finns i träbyggnaden var enligt Hellsborn & Nilsson (2010) orsaken till att höghus i trä blev förbjudet i Sverige. Idag finns tre olika brandklasser för byggnader vilka delas in i klass 1, 2 och 3. För höghus som är över tre våningar och som används som flerbostadshus måste byggnationen utföras efter brandklass 1 som är den strängaste av dessa tre klasser. I denna klass finns tydliga krav om brandfunktionen i den bärande delen av byggnaden samt om de väggar som ska skilja brandcellerna åt (Hellsborn & Nilsson, 2010).

Ska Sverige öka träbyggnationen i landet måste byggnaderna vara brandsäkra. Det är därför av stor vikt att forskning på området fortsätter utveckla nya metoder och tillvägagångssätt för att bibehålla användningen av trä som byggmaterial.

4.6 Sveriges utveckling mot ökad träbyggnation

År 1994 blev det åter tillåtet att i Sverige använda trä som bärande material i byggnader som är högre än två våningar (Sveriges Riksdag, Ds 2004:1). Detta förbud har enligt Nord & Brege (2013) varit en begränsande faktor för att utveckla industrins och byggherrarnas kunskap om trä som byggmaterial. Genom denna kunskapsbrist hos byggherrarna har lokal arbetskraft varit en bristvara vid större träbyggnadsprojekt. Bristen på kunnig lokal arbetskraft har medfört en bristande efterfrågan av träbyggnader i Sverige (Nord & Brege, 2013).

År 2002 kom ett förslag från Näringsdepartementet att utveckla en strategi för ökad träbyggnation i Sverige. Detta intresse från staten grundades i att öka konkurrensen inom byggsektorn genom att främja en ökad användning av trä som byggmaterial. Denna strategi förväntades frambringa innovativa produkter inom träbyggnation, 2000 nya jobb inom träindustrin samt göra Sverige ledande inom träbyggande. Denna strategi utvecklades för att möta den komplexa urbaniseringsfrågan samtidigt som regeringen efterfrågade en hållbar statsutveckling genom ökad byggnation i trä. Regeringens intresse grundades i att utveckla produkter och system för att bättre etablera trä som byggmaterial på den marknaden där stål och betong länge varit marknadsledande (Näringsdepartementet, 2004).

Enligt Regeringen (2014, s.2) bor cirka 85 % av Sveriges befolkning i städer och tätorter. Denna urbanisering har ökat under en längre tid varav nya lösningar på bostadsfrågan måste behandlas. Den starka urbaniseringen medför enligt Regeringen (2014) stora problem för samhället samtidigt som möjligheter kan urskiljas. För att utveckla långsiktigt hållbara städer behövs energi- och resurseffektiva alternativ samtidigt som människors välbefinnande värdesätts högst. Genom att möta dessa utmaningar finns möjligheten för företag och myndigheter att skapa nya teknologier och metoder för att utveckla en hållbar statsutveckling.

En hållbar statsutveckling beskrivs som en levande process som ständigt förändras (Regeringen, 2014). Denna process förändras beroende på lokala och regionala förutsättningar med hänsyn till social, ekonomisk och miljömässig hållbarhet. Beroende på stadens geografiska läge, täthet, storlek och struktur måste insatser och planering anpassas utefter de lokala förutsättningarna som råder i staden eller tätorten. Därigenom måste utmaningar kopplade till miljömässiga, ekonomiska och sociala frågor behandlas samtidigt som utvecklingspotentialen som den ökande urbaniseringen medför måste tas tillvara. Genom att skapa ett integrerat synsätt kan dessa utmaningar och möjligheter behandlas där Regeringen (2014) beskriver samhällsplanering och byggande som en central roll för en hållbar statsutveckling. Byggande och planering har en stor övergripande roll som tenderar att samordna och organisera en verksamhet till en fysisk enhet.

Enligt SCB (2017b) sker i dagsläget en mycket stark byggtillväxt i Sverige. Många byggprojekt medför en hög sysselsättningsgrad för byggherrarna och indikatorer på marknaden spår en fortsatt hög sysselsättningsgrad under 2017. Den begränsade faktorn för byggindustrin beskrivs som brist på kunnig och lokal arbetskraft.

Den rådande bostadsbristen i landet, framförallt inom storstadsregionerna, kräver att kommuner måste utvecklas och aktivt arbeta för att möta de problem som urbaniseringen medför. En ökad befolkningstillväxt i storstäderna innebär en stor påfrestning för byggsektorn där följderna blir en hög bostadsbrist. Enligt Boverket (2017a) angav 255 av 290 kommuner att de upplever en rådande bostadsbrist inom kommunen. Denna upplevda bostadsbrist medför att fler kommuner arbetar för att ta fram riktlinjer för att kunna möta detta bostadsproblem inom kommunen. Med bostadsbristen som grund behövs riktlinjer för bostadsförsörjningen samt att nya material och tekniker tas fram (Boverket, 2017a).

Fortsättningen av detta kapitel inriktas mot två av Sveriges kommuner som framtagit och aktivt arbetar med träbyggnadsstrategier och miljömål. För att ge läsaren en övergripande bild över hur Sverige arbetar mot ökad träbyggnation presenteras därför två av landets ledande kommuner inom träbyggnade och hur de formulerat sina träbyggnadsstrategier.

4.6.1 Växjö kommuns miljömål & träbyggnadsstrategi

Sedan början av 1990-talet har Växjö kommun aktivt arbetat för att öka användningen av trä som byggmaterial med klimatfrågan som grund för denna satsning. Enligt Växjö kommuns träbyggnadsstrategi finns ett mål om att Växjö ska bli helt fossilfritt år 2030 och vill därmed bli en förebild för andra kommuner och länder (Trästad Sverige, 2016). Växjö kommun har under de senaste åren utvecklat sitt träbyggnade inom kommunen vilket är resultatet av den träbyggnadsstrategi som togs fram under 2005. Genom de mål som formulerats av kommunen medföljer stora utmaningar såsom efterfrågan av kunnig arbetskraft samt effektivitet kring projekten. Enligt Hallström *et al.* (2014) eftersträvas bland annat effektivitet genom public-private partnership. Detta formuleras även av Växjö kommuns träbyggnadsstrategi (2013) som menar att lokala entreprenörer med stort engagemang är av största vikt vid utvecklandet av hållbarhet genom träbyggnation. Med denna träbyggnadsstrategi blev kommunen först i Sverige med att bygga ett 8-våningshus i materialet trä (Skogsindustrierna, 2017).

Växjö kommun har under de senaste 20 åren utvecklat sitt arbete mot hållbarhet genom träbyggnation. I deras byggstrategi presenteras ett mål för år 2020 där kommunen vill att 50% av all nybyggnation inom kommunen skall vara träbaserad (Växjö kommuns träbyggnadsstrategi, 2013, s.5). Detta mål medför stora utmaningar såsom svårigheter att mäta livscykel- samt entreprenadkostnader. Med begränsad konkurrens bland entreprenörerna menar kommunen i sin strategi att kostnaderna för arbetskraft och kunskap kan komma att öka. En annan omfattande utmaning med trähus är att försöka minimera ljud och vibrationer mellan

olika våningar vilket är en av flera anledningar till att betong och stål behåller sin konkurrenskraft gentemot trä som byggmaterial (Växjö kommuns träbyggnadsstrategi, 2013).

För att möta alla de utmaningar som kommunen ställs inför vid en ökad träbyggnation krävs arbetskraft med kunskap samt en ökad effektivitet. Detta medför att samarbeten eftersträvas genom public-private partnership. Genom en annons från Trästad Sverige (2016) lyfts vikten av arbetskraft och lokala samarbeten fram. Kommunen efterfrågar således samarbeten med lokala byggherrar och företag för att kunna uppnå de mål som utformats i Växjö kommuns byggstrategi och miljömål. Det framgår i kommunens träbyggnadsstrategi att ett bra samarbete och en tydlig dialog med marknadens aktörer skapar möjligheter till ökad träbyggnation i kommunen genom public-private partnership (Växjö kommuns träbyggnadsstrategi, 2013).

Under juli 2017 fick Växjö ta emot priset "European Green Leaf Award 2018". Detta är ett pris som varje år tilldelas den stad som aktivt arbetar med miljöfrågor samt engagerar sig för att generera en grön tillväxt (SVT nyheter, 2017).

4.6.2 Skellefteå kommuns träbyggnadsstrategi

Skellefteå kommun utvecklade sin träbyggnadsstrategi år 2014. I kommunens strategi beskrivs deras aktiva arbete med att utveckla en hållbar statsutveckling genom ökad träbyggnation. Sverige har en stor tillgång på träråvara vilket beskrivs som Sveriges viktigaste naturtillgång. För att möta komplexa utmaningar såsom klimatfrågan samt målen om att bli koldioxidneutralt år 2050 är träråvaran en väldigt viktig komponent som kommunen anser ska nyttjas.

Skellefteå har sedan början av 1990-talet arbetat aktivt med trä som byggmaterial och beskrivs idag som en av Sveriges ledande kommuner inom träbyggnation. Kommunen beskriver i sin träbyggnadsstrategi att de arbetar för att bidra till ett mer socialt, ekonomiskt och ekologiskt utvecklande av Sveriges städer.

Skellefteå kommuns träbyggnadsstrategi bygger på tre kategorier; Klimat, Näringsliv och Samhälle. Samarbetet mellan kommun, näringsliv och akademi beskrivs i träbyggnadsstrategin som viktig och som bidragit till en mer hållbar statsutveckling genom ökad byggnation i trä. Detta samarbete framhävs som betydande för utvecklingen av företag, produkter och tjänster vilka alla behövs för att arbeta klimatsmart och möta de utmaningar som finns inom träbyggnation. Samarbetet mellan privat och offentlig aktör möjliggör att fler intressen möts samtidigt som klimatfrågan tas på stort allvar. I träbyggnadsstrategin framgår att kommunen arbetar som aktiv beställare av projekt, företaget besitter teknik och kunnande och akademien arbetar med forskning och utveckling. Genom detta samarbete vill kommunen bidra till att utveckla en mer hållbar statsutveckling där fler intressen kan tillgodoses och där klimatfrågan ligger som grund för strategin (Skellefteå kommuns träbyggnadsstrategi, 2014).

5 Resultat

I detta kapitel presenteras fallstudien, som till stor del är baserad på kvalitativa intervjuer. I denna studie intervjuades representanter från kommun, företag och universitet för att få en övergripande bild av aktörernas arbetsfördelning i samverkansformen public-private partnership samt vilka för- och nackdelar de upplever med samverkansformen. Under intervjuerna fick respondenterna även svara på vilka för- och nackdelar de upplever med trä som byggmaterial samt hur företags/kommunens framtidsutsikter ser ut.

5.1 Presentation av respondenterna

Första punkten i intervjuguiden var att varje respondent fick presentera sig samt beskriva vad deras tjänst innefattar. Respondenternas olika befattningar listas nedan uppdelat i kommun, företag och universitet.

5.1.1 Kommun

Respondenternas befattningar;

- **Respondent A:** Politiker, sitter i kommunstyrelsens arbetsutskott - specialuppdrag träbyggande.
- **Respondent B:** Verksamhetsutvecklare träbyggnation - specialuppdrag att promota byggande i trä samt stötta företag och universitet vid träbyggnationsprojekt.
- **Respondent C:** Projektledare för statsutveckling - ansvar för kommunens större statsutvecklingsprojekt.
- **Respondent D:** Miljöstrateg, samhällsutveckling – arbetar med kommunens miljö- och hållbarhetsarbete kopplat till statsutvecklingen
- **Respondent E:** Utvecklingsstrateg – arbetar aktivt, tillsammans med andra medarbetare på kommunen, med att utveckla kommunens träbyggnadsstrategier.

5.1.2 Företag

Respondenternas befattningar;

- **Respondent F:** Företagsledare. Arbetar framförallt med projekt kopplade till träbyggnation.
- **Respondent G:** Verksamhetsledare för utvecklingsföretag kopplade till träindustrin. Arbetar aktivt med att sprida information, utveckla företag samt att stimulera samverkan mellan olika företag.
- **Respondent H:** Projektchef. Arbetar tidigt i processen med exempelvis anbud, kontakter samt stöttning vid träbyggnationsprojekt.
- **Respondent I:** Processledare. Arbetar aktivt med träbyggande samt att utveckla en innovationsmiljö för företag som bygger i trä.

5.1.3 Universitet

Representanten från universitet har en tjänst som innefattar;

- **Respondent J:** Forskare på området: träbyggnation. Arbetar med att utveckla nya strategier och metoder vid träbyggnation för att dels effektivisera byggprocessen men även för att möta de utmaningar som materialet medför såsom fukt, brand och vibrationer med mera.

5.2 Respondenternas upplevda fördelar med trä som byggmaterial

Respondenterna fick svara på frågan om vilka fördelar de ser med trä som byggmaterial. Denna öppna fråga möjliggjorde utförliga och personliga svar. Majoriteten av respondenterna anser att de största fördelarna med trä som byggmaterial är de miljömässiga fördelar som materialet medför, möjlighet till prefabricering samt att konkurrensen inom byggindustrin ökar.

Sammanställning av respondenternas upplevda fördelar med trä som byggmaterial:

- ***Förnyelsebart material***

Den fördel som majoriteten av respondenterna underströkte var att trä är ett förnyelsebart material som medför klimatmässiga fördelar. Respondenterna menar att skog agerar som en kolsänka i naturen samtidigt som materialet är långsiktigt hållbart. Koldioxiden som träden omvandlar i sin fotosyntes binds i träbyggnaderna och är på så vis uppbundet under hela byggnadens livslängd. Detta är en stor fördel jämfört med byggprojekt i betong där utsläppen av växthusgaser är betydligt större menar respondenterna.

- ***Ökad hållbarhet inom byggsektorn***

Genom ökad träbyggnation upplever framförallt respondenter från kommunerna att trä som material medför en ökad hållbarhet inom byggsektorn. De anser att trä som byggmaterial medför ett mindre utsläpp av växthusgaser samtidigt som det är ett förnyelsebart material som växer i Sveriges skogar. De kommuner som ingått i studien är lokaliserade i de delar av Sverige där en stor tillgång på råvara finns. De anser att råvaran ska tas tillvara och användas till träbyggnation för att på så vis utveckla en mer hållbar byggsektor.

- ***Lätt material***

Trä är ett lättare material jämfört med betong vilket medför billigare transporter samt att det blir lättare att förflytta olika byggnadsdelar. Trä som byggmaterial medför genom sin låga vikt en möjlighet till prefabricering samt enklare transporter till byggarbetsplatsen. Detta minskar påverkan på byggarbetsplatsens omgivning och trafik.

- ***Starkt material i förhållande till dess vikt***

Trä väger mindre jämfört med de konkurrerande byggmaterialen, stål och betong. Detta material är därför lättare att transportera och medför fördelar såsom prefabricering. Trä är ett starkt material samtidigt som det väger betydligt mindre än betong. Detta medför att trähus väger mindre men samtidigt kan behålla en god hållfasthet. Det framkom dock att en stark grundplatta är nödvändig vid träbyggnation då materialet är betydligt lättare än betong. Detta medför att kombinationer av olika byggmaterial tillämpas vid projekt gjorda i trä. Betong är fortfarande det bästa material som grundplatta anser flertalet respondenter.

- ***Prefabricering***

En av de största fördelarna som framkom ur intervjuerna var att materialet medför en möjlighet till prefabricering. Enligt samtliga respondenter medför prefabricering en bättre arbetsmiljö för byggarbetarna då produktionen av byggmoduler sker i en kontrollerad fabriksmiljö. Detta medför att byggarbetarnas exponering för farligt stendamm reduceras samtidigt som oergonomiska lyft minskar. Det framkommer även att tiden vid byggarbetsplatsen förkortas samt att större delen av monteringsarbetet sker inomhus. Prefabricering medför, enligt en majoritet av respondenterna, mindre trafikstörningar runt byggarbetsplatsen samt att byggprocessen effektiviseras. Det framkommer enligt några av

respondenterna att prefabricering medför en minskad risk för byggfel då flertalet kontroller av modulerna utförs före dessa skickas ut till byggarbetsplatsen för montering. Enligt respondenter från företag upplevs byggprocessen som enklare med de färdigtillverkade byggheddelarna som prefabriceras jämfört med projekt av betong.

- ***Effektiva byggprocesser***

Projekt utförda med materialet trä kräver en lägre energiåtgång jämfört med andra konkurrerande byggmaterial. Genom prefabricering samt lättare transporter kräver projekten en lägre energiåtgång vilket leder till ett lägre koldioxidutsläpp. Det framkom även att tiden vid byggarbetsplatsen reduceras betydligt och att prefabricerade husmoduler kan medföra en snabbare byggprocess.

- ***Studier som visar att människor mår bättre i träbyggnader***

Två av respondenterna (A och B) från kommunerna har läst studier som visar på att människor mår bättre av att leva i träbyggnader jämfört med betonghus. Det ska tilläggas att denna känsla uppstår vid synligt trä inom byggnaden.

- ***Möjlighet till justeringar i efterhand***

Enligt både kommuner och företag medför träbyggnader en möjlighet till på- och ombyggnationer. Materialet medför även att justeringar kan göras långt in i byggprocessen. Trädets fysiska egenskaper gör det enklare att i efterhand installera exempelvis el och kablar, vilket är betydligt mer komplicerat i betongstommar.

- ***Ökad konkurrens på byggmarknaden***

Representanter från de olika kommunerna anser att en ökad konkurrens på byggmarknaden behövs för att dels öka hållbarheten inom byggsektorn men även för att minska byggkostnaderna. Betong som byggmaterial har under en lång tid haft en mycket liten konkurrens från andra material. Trä som byggmaterial medför således en ökad konkurrens inom byggsektorn vilket i sin tur medför en ökning av aktörer på marknaden. Detta är en fördel då konkurrensen ökar och kostnaderna tenderar att minska. Det framgår även att en ökad träbyggnation ger en möjlighet för företagen att utvecklas, vilket anses som positivt.

- ***Stor tillgång på råvara***

Sverige är ett skogsbeklätt land där en stor mängd råvara finns att tillgå. Respondenter från framförallt kommuner anser att denna stora mängd råvara bör användas till träbyggnation. Då efterfrågan av träprodukter ökar påverkas marknaden positivt i många anseenden samtidigt som hållbarheten inom byggsektorn ökar.

- ***Många aktörer inom skogssektorn***

Genom en ökad efterfrågan av trä som byggmaterial påverkas träindustrin positivt. Enligt respondenterna finns många aktörer inom träindustrin vilka påverkas positivt av ökad träbyggnation då efterfrågan av träprodukter ökar. Genom denna ökande efterfrågan gynnas på så vis företag, inte bara inom byggsektorn, utan även inom skogsindustrin positivt.

- ***Fler arbetstillfällen (landet bygger staden)***

Flertalet av respondenterna, framförallt från kommunerna, menar att en ökad träbyggnation medför fler arbetstillfällen utanför storstäderna. Genom prefabricering förflyttas produktionen av projekten ut från städerna till landsbygden vilket medfört att begreppet "landet bygger staden" uppkommit. Detta anses som mycket positivt då fler arbetstillfällen utanför städerna uppkommit samtidigt som byggprocessen i staden kortas.

5.3 Respondenternas upplevda nackdelar med trä som byggmaterial

Respondenterna fick svara på en öppen fråga om vilken nackdel eller svårighet de ser med trä som byggmaterial. Detta möjliggjorde personliga och genomtänkta svar med motivering. Svaren skiljde sig inte anmärkningsvärt mellan de olika aktörerna. Majoriteten av respondenterna var överens om att ostabilitet, bristande kunskap och stegljud var de största nackdelarna med trä som byggmaterial.

Sammanställning av respondenternas upplevda nackdelar med trä som byggmaterial:

- ***Ostabilitet***

Trä är ett lätt material jämfört med betong. Höga hus kräver stabilitet vilket förklarar betongens popularitet och samtidigt trämateriallets nackdel. Flertalet av respondenterna ansåg att kombinationer av dessa material behövs i projekten. Det är vanligt att använda betong som grund vid träbyggnationsprojekt för att öka byggnadens stabilitet.

- ***Stegljud***

Ett omtalat problem med träbyggnader är det upplevda stegljudet mellan olika våningsplan i träbyggnader. Respondenter från både kommun och företag upplever detta som en stor nackdel med trä som byggmaterial. Det ska dock tilläggas, enligt en majoritet av respondenterna, att forskning på området utvecklas successivt varpå denna nackdel minskat de senaste åren. Nya metoder och tekniker tas fram för att försöka reducera dessa stegljud, exempel på dessa är att fylla väggarna med singelgrus.

- ***Motstånd mot nytt byggmaterial***

Betong har varit marknadsledande under de senaste 150 åren. Detta har medfört att byggherrarna har stor kunskap kring byggandet med betong och stål. Därav finns enligt några av respondenterna en ökad skepticism mot det relativt nya materialet trä. Enligt en av respondenterna från kommunerna upplevdes ett motstånd från byggherrarna vid framställningen av den nya träbyggnadsstrategi. Detta bemöttes genom seminarier samt diskussioner mellan kommunen och de lokala företagen.

- ***Kunskapsbrist***

Träbyggnation är relativt nytt inom Sverige jämfört med andra byggmaterial såsom stål och betong. Detta medför att byggföretagen och leverantörerna måste utveckla nya lösningar och tekniker för att kunna bygga effektivt i trä. Detta grundas på en kunskapsbrist på marknaden där hantverkarna behöver en ökad erfarenhet kring materialet för att kunna effektivisera träbyggandet. Några av respondenterna anser att träbyggnation inte är mer effektivt jämfört med projekt i betong. Respondenten menar att byggherrarna måste anpassa många av byggnadens delar för hand under byggprojektets gång. Därav krävs en viss hantverksskicklighet hos byggherren för att kunna genomföra projektet.

- ***Få leverantörer på trämarknaden***

Det finns få leverantörer på trämarknaden vilket anses som en nackdel då långa väntetider på moduler och träkonstruktioner kan uppstå. Detta medför att byggprojekt kan försenas vilket är en av anledningarna till att en växande efterfrågan av fler aktörer inom produktionssektorn utvecklats. Det framgick från flertalet respondenter att fler stora aktörer är på väg in på marknaden. Södra skogsägarna och Stora Enso är några av de aktörer som enligt respondenterna börjat inrikta sig mot träbyggnation och som börjat, eller kommer börja, leverera korslimmade trästommar. Tidigare har den stora aktören av korslimmat trä varit

Martinsson varpå konkurrensen varit låg på området. Att fler aktörer är på väg in på marknaden beskrivs som mycket positivt för att reducera väntetiderna på byggmaterial och samtidigt öka konkurrensen på marknaden.

- **Ökat underhållsarbete**

Trä är ett levande material där röta och insektsangrepp kan uppkomma. Trä är ett levande material som absorberar vatten vilket medför att materialet kan, vid kontakt med väta, ändra sin hållfasthet och form. Enligt en majoritet av respondenterna medför materialet en ökad kostnad i form av underhåll och olika behandlingar för att motverka dessa problem. Det framkommer även i intervjuerna att materialet måste skyddas vid byggnationsprocessen vilket kräver mer planering.

- **Kräver mer isolering**

Enligt en av respondenterna kräver trähus mer isolering för att svalka på sommaren och samtidigt reducera ljudtransmissionen mellan de olika våningsplanen. Detta anses som en nackdel då detta medför merarbete vid träbyggnation. Det framkommer att nya metoder är under utveckling för att minska denna nackdel, exempel på detta är att använda singelgrus som isolering.

5.4 Vilka utmaningar som respondenterna upplever med trä som byggmaterial

De utmaningar som respondenterna upplever med byggmaterialet trä listas nedan;

- **Överhettad marknad**

Den ökande efterfrågan av limträbalkar och andra prefabricerade delar medför en stor påfrestning på marknaden. Den svaga konkurrens på området och det låga antalet av aktörer som producerar byggelement i trä kan medföra att marknaden blir överhettad. Det framgår dock att fler aktörer är på väg in på marknaden vilket anses som mycket positivt. Då marknaden blir överhettad och efterfrågan av byggelement kraftigt ökar kan byggprojekt bli försenade vilket ses som negativt.

- **Brand**

Brand anges som en av utmaningarna kring träbyggnation. Det utförs mycket forskning på området vilket gör att fler tekniker tas fram för att öka brandsäkerheten i träbyggnader. Dock behövs mer forskning på området för att förändra uppfattningen om att trä som byggmaterial är mer brandfarligt än andra byggmaterial.

- **Fukt**

Fukt uppges som en av de utmaningar som finns med trä som byggmaterial. Materialet kräver olika behandlingar för att motstå väta för att på så vis skydda materialet från att mögla och ruttna. Detta är ett område där forskning tillämpas och beskrivs behövas för att minska denna nackdel.

- **Ljud/akustik**

För att öka konkurrenskraften i byggmaterialet trä krävs det, enligt respondenterna, nya metoder och tekniker för att minska stegljuden mellan olika våningsplan. Detta har enligt en majoritet av respondenterna varit en utmaning där forskning tillämpats för att utveckla nya metoder. Det konkurrerande materialet betong är stabilt och tungt vilket medför mindre upplevda stegljud. Därav har det varit en stor utmaning att försöka konkurrera med trä som byggmaterial.

- ***Brist på lokal kunskap***

Enligt respondenter från kommunerna medför detta nya byggmaterial en skepticism och en ovana bland byggherrarna. Betong har haft monopol på marknaden i över 150 år vilket medfört en stor kunskap om betong som byggmaterial hos byggherrarna. Genom större träbyggnadsprojekt och en ökad användning av trä som byggmaterial kan erfarenhet och kunskap utvecklas på marknaden. Den lokala kunskapen bland byggherrarna beskrivs som en kostnadsdrivare då fler kunniga aktörer behövs för att effektivisera byggprocessen. Det ska även tilläggas att kommunerna ser att kunskapen ökar successivt på marknaden i takt med att fler träbyggnadsprojekt utförs. Det framkommer även i intervjuerna att en viss tröghet finns i kring utbildningarna i Sverige. Dessa utbildningar upplevs som ej anpassade för dessa nya byggsystem och byggmaterial.

- ***Stabilitet och stegljud***

Enligt respondenterna är en av utmaningarna vid träbyggnation att öka husets stabilitet. Betong är ett stabilt material medan trä är ett levande material med lägre stabilitet. Det har enligt respondenterna utvecklats nya tekniker och metoder för att dels öka stabiliteten i byggnaden men även för att reducera stegljuden mellan våningsplan. Då betong är ett stabilt och tungt material används detta vanligen som grundmaterial vid trähusbyggnation. Det framkom även att en ökad mängd isolering krävs för att öka stabiliteten och samtidigt öka ljudupptagningsförmågan mellan våningar. Isoleringsmaterial som börjat användas är gummimattor samt grus inne i väggarna. Det krävs dessutom grova diametrar på bjälkarna i träbyggnader för att öka ljudupptagningsförmågan och samtidigt öka stabiliteten. Enligt respondenterna måste metoder utvecklas för att kombinera olika byggmaterial såsom stål, betong och trä för att kunna möta dessa utmaningar med stabilitet och stegljud men samtidigt bygga effektivt.

- ***Mäta livscykelkostnader***

Det framkom från några av respondenterna att det finns en svårighet att mäta livscykelkostnader för projekten. Därav är det svårt att påstå att trä som byggmaterial är billigare än betong. Enligt en av respondenterna medför träbyggnation större kostnader då en okunskap om byggmaterialet finns samtidigt som byggprocessen kräver merarbete i form av isolering, underhåll och merarbete vid modulmontering. Det framgår enligt en av respondenterna att prisfrågan måste viktas mot klimatfrågan. Trä är ett betydligt miljövänligare alternativ vilket respondenten menar väger upp för de ökade kostnaderna.

5.5 Arbetsfördelningen vid större träbyggnadsprojekt

Kommunen kan vara antingen beställare av byggprojekt eller försäljare av den kommunala marken. När kommunen är beställare kan denna styra vilka byggmaterial som ska användas och hur projektet ska genomföras. Vid dessa projekt har kommunen även ett ansvar för skötsel och underhåll av fastigheterna framgent. Går kommunen in i dessa samarbeten som markförsäljare kan kommunen endast påverka den privata aktören genom att ställa krav på byggmaterial. Detta beskrivs som kommunens enda verktyg för att kunna styra den privata aktören vid markförsäljning, att ställa krav på att marken ska användas till träbyggnation. Beroende på vilken roll kommunen har i samarbetet kan alltså kommunen påverka projekten i olika stor omfattning. En vanlig detalj vid upphandlingsfasen är att den privata aktören och universitetet tecknar ett samarbetsavtal vilket leder till att forskning kan utföras vid byggprojekten. Detta är alltså ett krav som kommunen kan ställa för att den privata aktören ska få utföra byggnationen.

De privata aktörerna ansvarar för projektets genomförande och kan endast ställa eventuella krav vid upphandlingsfasen. De privata byggherrarna kan arbeta åt kommunen eller köpa upp kommunal mark för att därefter utföra byggnationsprojektet. Det framgick från intervjuerna att företagen har ett starkt samarbete med sina leverantörer. Genom dessa samarbeten kan byggprocessen flyta på smidigt och effektivt. Genom detta samarbete mellan olika företag och kommuner uppstår en vin-vin situation där fler intressen kan tillgodoses samtidigt som varje aktör tjänar på samarbetet.

Universitet och forskningsinstitut ingår samarbeten för att kunna utföra forskning på diverse olika områden. Majoriteten av respondenterna inom kommunen menar att forskning behövs och därav utförs många av projekten med så kallade ”öppna böcker”. Med detta menas att den privata aktören måste genomföra en ”öppen byggprocess” så att forskning ska kunna genomföras på området genom att följa projektets arbetsgång. Enligt respondenterna gynnas de privata aktörerna av denna forskning då nya metoder och tekniker tas fram som ska effektivisera träbyggnationsprocessen.

5.6 Upplevda fördelar med samarbeten vid större träbyggnadsprojekt

Det framkommer från intervjuerna att ett stort intresse finns i att bygga inom de olika kommunerna och därav vill många aktörer ingå samverkan. Genom samarbetet mellan kommun och företag kan företagen utvecklas till specialister samtidigt som kommunen driver klimatfrågan framåt. Denna klimatfråga är enligt en majoritet av respondenterna den drivande faktorn till att trä som byggmaterial på senare tid ökat. Denna samverkan medför således ett ställningstagande från kommunen samtidigt som näringslivet gynnas av en ökad efterfrågan av träbyggnation. Kommunen kan därför, enligt en majoritet av respondenterna, påverka marknaden i stor utsträckning genom att förespråka trä som byggmaterial. Detta medför att fler intressen kan tillgodoses samtidigt som klimatfrågan ligger som grund för denna satsning.

Byggande av trähus högre än två våningar blev lagligt år 1994. Detta är alltså en relativt ny byggmetod som utvecklats på senare tid. Därav behövs ny forskning på området för att kunna effektivisera och samtidigt möta de utmaningar som byggmaterialet medför. En majoritet av respondenterna anser samverkan som positiv då forskning kan utföras under byggprojektets gång och därav öka kunskap och erfarenhet kring träbyggnation. Samverkansformen medför således att privata företag och forskare arbetar mycket nära varandra i kommunens projekt vilken anses som positivt för den framtida utvecklingen. Denna forskning leder till att innovativa lösningar kopplade till träbyggnation utvecklas för att dels undersöka nya metoder och tekniker men samtidigt öka kunskapen av materialet. Det framgår från en av respondenterna att det företag som vågar ha ett öppet arbetssätt för att gynna forskningen också tenderar att bli marknadsledande. Genom denna samverkan ökar på så vis innovationstakten samtidigt som det uppstår en möjlighet för företagen att utvecklas till specialister. Detta anser flertalet respondenter som positivt då innovativa lösningar framkommer ur denna samverkan samtidigt som kunskap och erfarenhet kring träbyggnation successivt ökar.

En annan upplevd fördel är att större byggprojekt tenderar att skapa en lojalitet mellan olika företag samtidigt som en ökad tillit uppstår mellan kommun och privata aktörer. Enligt en av respondenterna kan fler företag tvingas samarbeta vid större byggprojekt för att kunna utföra projektet effektivt och samtidigt kunna tillgodose varandras styrkor. Respondenten menar att detta leder till en ökad lojalitet mellan den privata marknadens aktörer. Detta anses som viktigt då större träbyggnationsprojekt behöver kompetens i form av fler aktörer för att kunna

utföras. Det ska även tilläggas att denna marknad tvingar mindre företag att utvecklas för att kunna fortsätta vara konkurrenskraftiga på marknaden. Här spelar aktörens kunskap och erfarenhet en betydande roll där samarbeten kan vara lösningen för fortlevnad.

5.7 Upplevda svårigheter/nackdelar med samarbeten vid större byggprojekt

En av representanterna från företagssidan underströk vikten av att ha kunniga och erfarna ledare vid större byggprojekt. Detta är enligt respondenten en svårighet i samarbetet då det varje år sker stora pensionsavgångar samtidigt som få utbildar sig till exempelvis byggtekniker i landet. Respondenten menar att digitaliseringen kommer utvecklas ytterligare i branschen vilket kommer kräva en ökad kunskap. Därför menar respondenten att bra utbildningar behövs för att dels kunna öka kunskapen på marknaden men samtidigt producera kunniga byggleddare.

En annan utmaning som framkommit under intervjuerna är att små företag kan bli ”klämda” om de inte följer utvecklingen. Detta är, enligt några av respondenterna från företagen, en överhängande risk då större företag kan utföra en bredare marknadsföring och samtidigt utvecklas genom större byggprojekt. Vid träbyggnation sker större delen av byggnationen inne i en fabrik där prefabricerade moduler produceras. Detta görs vanligen utanför staden varpå namnet ”landet bygger staden” uppkommit. En majoritet av respondenterna menar därför att satsningar måste göras som gynnar de mindre företagen, framförallt de som är verksamma utanför städerna.

Ett fåtal av respondenterna beskriver en viss svårighet i att utveckla innovationsprojekt då bostadsmarknaden i dagsläget är överhettad i Sverige. Detta medför en stor press på byggherrarna som vill hinna färdigt med sina projekt i tid vilket medför att forskningen på området kan bli lidande. Problemet får som följd att forskning får tillämpas på de mindre konkurrensutsatta områdena, såsom fukt eller brand, för att inte påverka byggnationen. En annan svårighet i samarbetet kan, enligt en av respondenterna, vara att dela med sig av erfarenheter och resultat mellan de olika aktörerna. En öppenhet i byggprojekten beskrivs som viktigt då utvecklingen sker snabbt på området och innovationstakten på marknaden ökar. Därav kan denna öppenhet och kunskapsspridning gynna fler aktörer på marknaden.

Representanter från kommunen menar att det finns en svårighet i att mäta projektens livscykelkostnader. Det är även svårt att få in anbud från de privata aktörerna vilket beskrivs som en upplevd brist på lokal kunnig arbetskraft. Detta medför att entreprenörspriserna tenderar att öka då konkurrensen beskrivs som låg. En ökad konkurrens mellan privata aktörer på marknaden medför ett större antal anbud vilket kan leda till lägre produktionskostnader. Det ska dock tilläggas att kommunerna har en långsiktig vision för klimat och miljö varpå träbyggandet främjas.

5.8 Respondenternas framtidssyn på trä som byggmaterial i Sverige

Respondenter från kommunerna vill utveckla en hållbar statsutveckling där deras största fokus i byggstrategin riktas mot klimatfrågan. Detta har medfört en stor efterfrågan av alternativa byggmaterial som kan konkurrera med stål och betong för att därigenom påverka byggindustrin till mer hållbar. Samtliga respondenter tror på en ljus framtid för träbyggnation och marknaden för trä som byggmaterial tros öka de kommande åren. För att utveckla träbyggnationen menar en majoritet av respondenterna att forskning måste tillämpas på de

områden där trä har svårigheter att konkurrera med exempelvis betong. Dessa områden beskrivs som fukt, stabilitet och akustik mellan olika våningsplan. En majoritet av respondenterna menar att kombinationer av material kan vara den framtida lösningen för att dels reducera klimatpåverkan och samtidigt leva upp till de krav som marknaden ställer.

Kommunernas träbyggnadsstrategier leder till en större efterfrågan av trä som byggmaterial vilket medför att fler aktörer vågar ta steget in på marknaden. För att möta dagens behov av byggmaterial och efterfrågan av kunnig arbetskraft krävs enligt respondenterna en konkurrens på marknaden. Genom denna konkurrens kan projektkostnaderna reduceras samtidigt som erfarenheten ökar. En stor fördel med trä som byggmaterial är att detta möjliggör prefabricering av byggnadens olika delar. Det framkommer dock att leverantörerna överbelastas vilket kan resultera i försenade byggprojekt. Genom denna ökande efterfrågan av trä som byggmaterial utvecklas marknaden samtidigt som fler aktörer vågar inrikta sig mot träbyggande. Det krävs fler aktörer på marknaden för att möta dagens behov och därav välkomnas denna konkurrens, från framförallt kommunens sida. För företagen medför denna konkurrens en vilja att specialisera sig och samtidigt utvecklas för att gripa marknadsandelar.

5.9 Vad upplevs som begränsande för träbyggande i allmänhet?

En majoritet av respondenterna beskriver brist på kunskap och erfarenhet som den största begränsande faktorn för träbyggande i Sverige. Brand, akustik, fukt och stabilitet beskrivs som områden där kunskap måste utvecklas. Detta måste göras genom en bredare forskning på området för att därigenom utveckla nya metoder och tekniker som motverkar träbyggandets begränsande faktorer.

En annan begränsande faktor som framkommit från intervjuerna är att byggprojekten i trä upplevs som dyrare jämfört med de konkurrerande materialen stål och betong. Däremot menar en majoritet av de respondenter från kommun och företag att en helhetssyn måste användas för att kunna vikta klimatfrågan mot byggmaterialets kostnader. Trä som byggmaterial medför lägre klimatpåverkan jämfört med betong vilket understryks i intervjuerna, dock upplevs trä som byggmaterial dyrare. En förklarande faktor till den upplevda ökande kostnaden sammanlänkas till den tidigare nämnda bristen på kunskap. Kunskapsbrist hos byggherrar medför ökade kostnader dock måste denna ökande kostnaden viktas mot samhällsnyttan som materialet medför.

Betong har varit marknadsledande på marknaden i många år samtidigt som materialet medför många fördelar gentemot trä. När marknaden efterfrågar mer miljövänliga material försöker även betongindustrin att anpassa sina produkter efter marknaden efterfrågan. Detta beskrivs som en begränsande faktor för trä som byggmaterial, att betongtillverkarna utvecklar sina produkter och metoder för att behålla konkurrenskraften på marknaden genom att bli mer klimatvänligt.

Akustik lyfter flertalet av respondenterna fram som en stor begränsande faktor för trä som byggmaterial. Betongbyggandet har under många år haft väldigt liten konkurrens på marknaden, på grund av dess många fördelar. Stegljuden mellan olika våningsplan upplevs som minimala jämfört med träbyggnader. Därav är just stegljuden i trähus ett område där forskning tillämpas för att försöka utveckla nya tekniker och metoder för att reducera ljudtransmissionen mellan olika våningsplan. Det framgår från intervjuerna att kombinationer av olika byggmaterial såsom trä, stål och betong kan vara den framtida lösningen för att utveckla byggtekniker som möter klimatfrågan samtidigt som byggnaden lever upp till marknaden efterfrågan.

6 Analys

I detta kapitel analyseras de resultat som framkommit från de kvalitativa intervjuerna med studiens teoretiska ramverk som presenterades i kapitel 2

Studien syftar till att undersöka för- och nackdelar med samverkansformen PPP i kombination med de möjligheter som träbyggnation kan medföra. I denna analys undersöks om det resultat som framkommit från de kvalitativa intervjuerna skiljer sig från det teoretiska ramverk från kapitel 2. Strukturen i analysen liknar den struktur som använts i teorikapitlet. Frågorna i intervjun är anpassade utifrån teori, forskningsfrågor samt studiens syfte och därav kan resultatet från intervjuerna jämföras med den teori som behandlats i kapitel 2.

6.1 Efterfrågan av samarbeten inom byggsektorn

Enligt LaFrance & Lehmann (2005) har en ökad medvetenhet hos marknadens intressenter utvecklat ett större ansvarstagande bland marknadens aktörer. För att möta mer komplexa frågor, såsom marknadens ökande krav på hållbar utveckling, måste samarbeten ingås. I kombination med en ökad medvetenhet bland marknadens aktörer och en ökad oro för klimatförändringen har, enligt Pinkse & Kolk (2012), en ökad efterfrågan av samarbeten mellan offentliga, privata och ideella aktörer utvecklats på marknaden. Genom dessa samarbeten kan de olika aktörernas styrkor nyttjas vilket möjliggör att större frågor kan bemötas. Den enskilda aktören kan inte möta dessa större och mer komplexa frågor på egen hand varpå samarbeten efterfrågas.

Resultatet från de kvalitativa intervjuerna visar att frågor av mer komplex karaktär, såsom klimatpåverkan eller hållbar utveckling, driver företag, kommuner och universitet till samverkan. Majoriteten av respondenterna beskriver klimatfrågan som den grundläggande drivkraften att använda trä som byggmaterial vilket ökar efterfrågan av samarbeten på marknaden. Den privata aktören är enligt Hallström *et al.* 2014 vinstdriven och besitter kunskap vilken kommunen efterfrågar i form av arbetskraft och erfarenhet. Kommunen vill, enligt studiens resultat, tillgodose de allmännas intressen och samtidigt bemöta klimatfrågan på ett effektivt sätt vilket medför en ökad efterfrågan av samverkan med privata aktörer. För att möta dessa komplexa frågor måste nya material och metoder utvecklas varpå kommuner stödjer forskningsinstitut och universitet finansiellt för att främja forskning på olika områden såsom träbyggnation. Denna forskning tillämpas på olika områden för att effektivisera träbyggnationen vilket bidrar till en hållbar statsutveckling.

Enligt Waddock (1991) beskrivs samarbeten som frivilliga där vikten av ett delat ansvar mellan de olika aktörerna understryks. Genom denna ansvarsfördelning öppnas möjligheten att bemöta komplexa frågor som aktörerna inte kan möta på egen hand. Dessa sociala samarbeten syftar till att bemöta de allmännas intressen likväl den enskilda aktörens. En viktig faktor i samarbeten beskrivs som aktörens upplevda delaktighet i projekten där ett stort värde finns i att kunna tillföra samarbetet nytta. Resultatet från de kvalitativa intervjuerna visar att samarbeten efterfrågas för att kunna möta större och mer komplexa frågor och samtidigt ge konkurrensfördelar för de aktörer som ingår samarbetet. Det framkommer i intervjuerna att samarbeten tillgodoser fler olika intressen där varje aktör gynnas av samverkan. Kommunen vill tillgodose de allmännas intressen och de privata företagen ges möjlighet att bemöta efterfrågan från dess intressenter samtidigt som företaget kan utvecklas till specialister genom denna samverkan. Resultatet visar att den enskilda aktörens intressen tillgodoses i större träbyggnadsprojekt vilket beskrivs som viktigt. Det framgår även att den

upplevda delaktigheten i dessa samarbeten är stort och att respondenterna genom samverkan dels kan möta komplexa frågor samtidigt som marknaden förändras till mer hållbar genom ökad träbyggnation.

6.2 Drivkrafter för att ingå i samverkan

Enligt LaFrance & Lehmann (2005) finns många olika drivkrafter som gör att olika aktörer vill ingå samverkan. Dessa drivkrafter är nära relaterade till aktörens enskilda intressen och därav har olika aktörer olika drivkrafter att ingå samverkan. Varje aktör ska således gynnas av att ingå partnerskap där samarbetet ska generera värden som den enskilda aktören inte kan utveckla på egen hand. Regeringar, NGO, IO och privata aktörer som ingår samverkan har alla olika målsättningar med partnerskapet. Gemensamt är dock att samverkan kan möjliggöra att fler intressen tillgodoses och samtidigt medföra att den enskilda aktörens mål uppfylls.

Glasbergen (2011) presenterar en modell (Figur 2) som är uppdelad i 5 olika steg vilka beskriver hur ett samarbete kan utvecklas. I denna modell beskrivs förtroendet mellan samarbetets olika aktörer som mycket viktigt för att kunna skapa konkurrenskraft och fördelar genom samverkan. Samarbetet ska skapa mervärde och fördelar för varje aktör och därigenom locka till partnerskap. Därav är ett ömsesidigt förtroende mellan samarbetets olika parter av stor vikt för att genom samarbetet skapa konkurrensfördelar som gynnar många intressen och samtidigt möjliggöra att större och mer komplexa frågor kan bemötas.

Resultatet från studien visar att kommuner, företag och universitet har olika drivkrafter att ingå samverkan. Dessa aktörer har olika målsättningar och därav är det av stor vikt att partnerskapet uppfyller dessa. Kommunen har större och mer övergripande mål i sin träbyggnadsstrategi där de vill tillgodose allmänhetens intressen och samtidigt möta klimatfrågan på ett effektivt sätt. Endast genom denna samverkan, såsom PPP, kan dessa intressen behandlas och resultatet från intervjuerna visar att kommunerna är starkt positiva till ett nära samarbete med näringslivet. Partnerskap beskrivs möjliggöra att större och mer komplexa frågor såsom bostadskrisen, klimatfrågan samt en hållbar statsutveckling kan bemötas. Samarbetet möjliggör att större frågor kan behandlas vilket beskrivs som den största drivkraften för kommuner att vilja ingå partnerskap med privata företag och universitet. Flertalet av studiens respondenter understryker vikten av ett tillit mellan de olika aktörerna i partnerskapet. För att utveckla ett framgångsrikt samarbete krävs lojalitet mellan aktörerna för att dels kunna utföra projekten effektivt men samtidigt uppfylla den enskilda aktörens intressen.

Resultatet från intervjuerna visar att forskning efterfrågas för att öka kunskapen och erfarenheten av träbyggnation samt effektivisera byggprocessen. Forskning utvecklar nya tekniker och metoder för att dels öka träbyggandets effektivitet men samtidigt bidra till en mer utvecklad och hållbar byggsektor. Denna forskning tenderar gynna både företag och kommuner genom att möjliggöra att deras intressen kan bemötas och samtidigt stärka träbyggandets marknadsandelar. Resultatet visar att forskning tillämpas under de pågående projekten där företag och universitet arbetar mycket nära varandra. Denna forskning som utvecklas på området beskrivs som en stor drivkraft för kommunen då detta medför att klimatfrågan och bostadsfrågan kan bemötas på ett effektivare sätt.

Företagen i studien understryker att samarbeten genererar fördelar som möjliggör att dess intressen och mål kan uppfyllas. Den ökande efterfrågan av stora träbyggnadsprojekt ger företagen möjlighet att specialisera sig vilket medför en stor konkurrenskraft på marknaden. Enligt LaFrance & Lehmann (2005) vill företag ingå samverkan om de ser en potential till ökad avkastning. En annan drivkraft beskrivs som möjligheten att genom samverkan visa

ansvarstagande mot dess intressenter. Detta kan starkt kopplas till resultatet i studien där de intervjuade företagen understryker vikten av att dels utvecklas och angripa marknadsandelar men även att visa ansvarstagande mot marknadens intressenter. Genom företagens respondenter understryks vikten av ett ömsesidigt förtroende i dessa samverkansformer. För att kunna utföra projekten effektivt och behålla konkurrenskraft måste ett förtroende finnas mellan företag och kommuner men även mellan olika företag. Det framgår från resultatet att företag kan behöva samarbeta med andra företag för att dels öka kompetensen runt byggprojekten men även för att behålla sin konkurrenskraft. Det framgår från resultatet att företagen är positiva till att forskning utförs inom träprojekten. Genom forskningen gynnas företagen då detta medför en ökad effektivitet och kunskap kring byggmaterialet vilken stärker deras konkurrenskraft.

Sista steget i Glasbergens (2011) modell beskriver att det sker en ansvarsfördelning mellan samarbetets olika aktörer. Genom public-private partnership kan marknadens aktörer blandas och samordnas för att bemöta komplexa utmaningar. Genom denna samverkansmodell organiseras rätt aktörer för utmaningarna och endast genom samverkan och diskussioner kan dessa utmaningar lösas.

Resultatet från studien kan alltså starkt kopplas till Glasbergens (2011) modell som visar de olika stegen för att uppnå ett framgångsrikt partnerskap. Enligt Glasbergen (2011) kan en marknad förändras genom samverkansformer. Detta visas även i träbyggnadsindustrin där bostadsministern i Sverige förespråkar trä som byggmaterial och därav har efterfrågan av träbyggnation ökat på marknaden. Kommunerna i studien beskriver att marknaden förändrats genom att alltför många kommuner efterfrågar ökat träbyggande. Genom samverkan med privata aktörer kan frågor av mer komplex karaktär mötas vilket även marknadsförs i deras träbyggnadsstrategier. Här understryks vikten av ett nära samarbete mellan kommuner och näringsliv för att skapa mervärde genom träbyggnation.

6.3 Public-private partnership inom byggsektorn

PPP innebär enligt Åstrand & Sannestad (2015) en långsiktig avtalsrelation mellan offentliga och privata aktörer där projektets risk fördelas mellan de olika aktörerna. Detta samarbete medför enligt Dutta (2012) att resurser och intressen blandas för att uppfylla mål som gynnar alla berörda parter. Bovaird (2004) menar att samarbeten medför nya metoder och förhållningssätt som uppkommer från en förbättrad kommunikation och informationsdelning mellan olika aktörer.

Resultatet visar att fler intressen kan mötas genom samarbeten samtidigt som projektets risk fördelas mellan de olika aktörerna. Den privata aktören ansvarar vanligen för byggprojektets genomförande varpå den finansiella risk som medföljer projektet ofta flyttas över till företagen. Denna samverkan medför långa kontraktstider samtidigt som forskning tillämpas i samband med byggprojekten. Detta medför en kunskapsspridning samtidigt som innovativa lösningar och metoder uppstår. Genom dessa samarbeten ökar kunskapen och erfarenheten bland såväl privata som offentliga aktörer vilket leder till en förbättrad kommunikation och informationsspridning. Resultatet visar därmed en stark koppling till Bovaird (2004) som menar att informationsspridningen förbättras genom samarbeten. Dutta (2012) menar att resurser och intressen blandas för att uppfylla mål som gynnar många olika intressen vilket även detta styrks av studiens resultat. Genom samverkan kan mer komplexa frågor mötas samtidigt som både den privata, offentliga och allmänhetens intressen kan tillgodoses.

Enligt Figur 3 från Andersson & Sirén (2009, 10) kan PPP som samverkansform delas in i två olika steg. Steg 1 beskrivs som "ägarande" där den offentliga aktören kan vara exempelvis kommun, landsting eller regering. Ägare från den privata aktören kan exempelvis vara en byggentreprenör eller driftentreprenör. Detta steg beskrivs innebära vem som äger och ansvarar för projektet i sin helhet. Steg 2 beskrivs som "utförande" och vanligen ansvarar en privat aktör för detta steg i byggprojektet. Steg 2 innefattar vem som ska utföra exempelvis ett byggprojekt och som ansvarar för att byggandet blir klart i tid samt att projektet utförs utefter vad som överenskommits med "ägaren" i steg 1.

Resultatet från intervjuerna visar att den offentliga aktören, som i denna studie innefattas av kommuner, vanligen ansvarar för byggprojektet. Enligt respondenterna kan kommunen ingå samverkan på två olika sätt. Antingen ansvarar kommunen för byggprojektet och därigenom planerar och sedan anlitar privata aktörer för att utföra projektet. Kommunen beskrivs då som "ägarare" eller beställare av ett byggprojekt. Enligt några av respondenterna i studien kan kommunen även agera som markförsäljare. Kommunen säljer en del av den kommunala marken till en privat aktör som får använda marken till byggprojekt. Kommunen kan alltså vara involverad i byggprojektet på två olika sätt beroende på hur kommunen väljer att kliva in i samarbetet, antingen som markförsäljare eller som beställare av byggprojekt. Detta kan kopplas till modellen från Andersson & Sirén (2009, 10) där kommunen beskrivs som "ägarare" av byggprojektet. Det ska dock tilläggas att kommunen blir mindre delaktig i träbyggnationsprojekten då de endast agerar som försäljare av den kommunala marken. När kommunen är försäljare av mark kan denna endast ställa krav vid upphandlingsfasen att träbyggnation skall utföras på den sålda marken. Den privata aktören blir alltså bunden till träbyggnation även om denna köper den kommunala marken.

Det framgår från resultatet att den privata aktören "utför" projekten på uppdrag av kommunen. Det ska dock tilläggas att den privata aktören kan vara "ägarare" av byggprojektet om denne valt att köpa marken av kommunen och blir därmed även ansvarig för byggprojektet samt dess underhåll framöver.

Något som inte finns med i modellen från Andersson & Sirén (2009, 10) är att universitet och forskningsinstitut i allra högsta grad finns med i samverkansformen PPP vid träbyggnation. När kommunen beställer byggprojekt av den privata aktören får denna skriva under ett samarbetsavtal med universitetet. Därigenom sker forskning fortlöpande under byggprocessen där företag och universitet arbetar mycket nära varandra vilket kommunen ställt krav om vid byggprojektets start. Den privata aktören kan endast framföra krav och åsikter i upphandlingsskedet och vet på så vis redan från projektets start vad som förväntas av dem och projektet.

Enligt Sveriges Kommuner och Landsting (2009) skiljer sig byggprojekt utförda genom PPP gentemot traditionellt byggande. Skillnaden är att samarbetet ofta sträcker sig över hela byggprojektets livscykel. Här lyfts även vikten av tydliga regler och gränsdragningar fram som avgörande för ett fungerande samarbete samtidigt som riskerna i projektet måste klarläggas för alla parter. Enligt en av respondenterna från kommunsidan så upplevs inte samarbetet mellan kommun och företag som ett avtal utan mer som ett "naturligt samarbete". Det framkom dock att det sker en upphandlingsfas samt att privata aktörer får ge ett anbud på kommunens kommande projekt. Det framkom även att den privata aktören måste godkänna att forskning kommer utföras under byggprocessens gång. Resultatet visar att tydliga regler och ett ömsesidigt förtroende är viktigt i dessa samarbeten vilket även lyfts fram från Sveriges kommuner och Landsting (2009).

Enligt Hallström *et al.* (2014) finns flertalet olika förutsättningar eller motiv för olika aktörer att ingå samverkan vid träbyggnationsprojekt. Ett av motiven är att samverkansformen kan generera en ökad effektivitet. Enligt Åstrand & Sannestad (2015) ökas effektiviteten vid ett PPP på grund av att risken som ofta medföljer projektet flyttas över till den privata aktören. Den privata aktören beskrivs som vinstdriven och kostnadsmedveten vilket tenderar att effektivisera projektets genomförande. Den privata aktören beskrivs som kunnig och erfaren vilket behövs för att effektivisera byggprocessen.

Enligt respondenter från företagssidan förflyttas den finansiella risk som ofta medföljer projekten över till den privata aktören. Företaget är, i denna samverkansform, ansvarig för byggprojektets genomförande och därav förflyttas denna finansiella risk över till den privata aktören. Studiens resultat visar att det finns delade åsikter kring byggprojektets effektivitet. Vissa respondenter upplever träbyggandet som mer effektivt då materialet ger möjlighet till prefabricering samt lättare transporter. En av respondenterna menar dock att träbyggnation ställer större krav på byggarbetarna då detta material kräver en större hantverksskicklighet samt att bygglösningar ständigt måste utvecklas vid byggprojekten. Det framgår dock från resultatet att samtliga respondenter anser att arbetsmiljöerna blir betydligt bättre vid träbyggnation samt att prefabricering medför mindre arbetstimmar vid byggarbetsplatserna. Prefabricering medför således en effektiv arbetsmiljö samtidigt som energiåtgången reduceras. Detta material medför således en reduktion av byggindustrins klimatpåverkan vilket alla respondenter är ense om.

Det framgår från studiens resultat att det finns en kunskapsbrist kring träbyggnation. Trä är ett relativt nytt byggmaterial jämfört med betong vilket medfört att kunskap och erfarenhet måste utvecklas på marknaden. Enligt respondenterna har vissa företag utvecklats till specialister inom träbyggnation, dock beskrivs kunskapen som en begränsande faktor för träbyggnation i Sverige. Detta skiljer sig alltså från Åstrand & Sannestad (2015) som menar att byggprocessen effektiviseras genom kunnig arbetskraft i form av privata aktörer. Marknaden måste enligt respondenterna utvecklas där forskning behövs för att hitta nya metoder och tekniker samtidigt som kunskapen om byggmaterialet måste ökas.

Enligt Hallström *et al.* (2014) medför samverkansformer, såsom PPP, att nya innovativa lösningar utvecklas. Längre kontraktstider medför nya tillvägagångssätt samt tekniska lösningar som kan effektivisera byggprocessen. Resultatet från de kvalitativa intervjuerna visar att forskning efterfrågas och tillämpas vid träbyggnationsprojekten. Forskningen medför en ökad kunskap kring byggmaterialet samtidigt som innovativa lösningar uppkommer i samband med denna ökande erfarenhet. Enligt respondenterna finns en kunskapsbrist kopplad till träbyggnation i Sverige. Det framkommer dock att fler och fler företag specialiserar sig mot träbyggnation vilket är en effekt av kommunernas efterfrågan av trä som byggmaterial. Detta har medfört att nya produkter och lösningar utvecklats samtidigt som forskning på området tillför information samt utvecklar nya produkter och metoder.

Bondesson & Erlingsson (2012) menar att PPP möjliggör att mjuka värden kan tillgodoses samtidigt som mer komplexa utmaningar kan bemötas genom samverkansformen. Genom samverkan ökas mervärdet av en produkt eller tjänst och kan därigenom tillgodoses många olika intressen. Resultatet från studien styrker detta påstående där samtliga respondenter menar att samverkansformen genererar mervärde genom ökad byggnation i trä. Resultatet visar att kommunens träbyggnadsstrategier bygger på klimatfrågan som grund samtidigt som näringslivet gynnas av en ökad efterfrågan av byggprojekt. En ökad efterfrågan av byggprojekt i trä medför enligt respondenterna en ökad sysselsättningsgrad samtidigt som trä som byggmaterial medför en möjlighet till att "landet bygger staden" genom prefabricering.

Större och mer komplexa utmaningar medför att samverkan måste ingås då den enskilda aktören inte behärskar att möta dessa på egen hand. Exempel på dessa större utmaningar är den upplevda bostadsbristen i Sveriges kommuner. Kommunerna klarar inte att möta denna bostadsbrist på egen hand utan måste samarbeta med företag och forskningsinstitut för att denna fråga ska kunna behandlas. Därigenom gynnas även allmänheten av denna samverkan då både klimathoten samt bostadsbristen påverkar samhällets omgivning negativt.

6.4 Fördelar kontra nackdelar med public-private partnership

Bondesson & Erlingsson (2012) menar att samverkansformen public-private partnership genererar en ökad expertis bland framförallt de privata aktörerna. Denna expertis lyfts fram som nödvändig för att företag ska behålla sin konkurrenskraft på den konkurrensutsatta marknaden som råden inom byggindustrin. Denna expertis medför kunnig arbetskraft som kommuner efterfrågar vilket beskrivs som en av förklaringarna till att samverkan ofta ingås. Intervjuerna i studien visar på liknande resultat som framhävs av Bondesson & Erlingsson (2012). Majoriteten av respondenterna menar att de företag som är verksamma och samarbetar med de kommuner som efterfrågar träbyggnation besitter kunskap. Denna kunskap skapar stora konkurrensfördelar gentemot andra företag samtidigt som en lojalitet mellan privata och offentliga aktörer utvecklas. Respondenterna menar att de företag som varit verksamma på området under en längre tid har utvecklat expertis vilket tillsammans med forskning driver utvecklingen av träbyggnation framåt.

En fördel som framhävs av Andersson & Sirén (2009) är att långa kontraktstider kan medföra att innovativa lösningar utvecklas. Den långa kontraktstiden, som ofta sträcker sig över projektets hela livscykel, medför att nya tekniker och metoder utvecklas genom den ökande kunskapen. Även Dutta (2012) menar att PPP medför en större spridning av kunskap och erfarenhet mellan de olika aktörerna i samverkansformen. Samverkansformen PPP kan enligt Andersson & Sirén (2009) leda till innovativa lösningar vilket bekräftas av resultatet från studiens kvalitativa intervjuer. Genom längre kontraktstider samt ett ökat klimatfokus från marknads aktörer med livscykelperspektiv skapas en strävan efter nya material och metoder för att utveckla träbyggnationen och därigenom skapa en långsiktigt hållbar statsutveckling. Kommuner beskrivs som drivande i klimatfrågan då de utvecklat träbyggnadsstrategier med stort fokus på klimatfrågan. I kommunernas byggprojekt utförs forskning för att utveckla metoder och tekniker som dels kan effektivisera byggprojekten genom ökad kunskap men även minska klimatpåverkan i byggsektorn. Det framgår även att samarbetet skapar en tillit mellan dels företag och kommuner men även mellan olika företag. Genom denna tillit och lojalitet kan marknads aktörer samarbeta medan kunskapsspridningen ökar mellan de olika aktörerna. Denna samverkan för ökad träbyggnation kan enligt respondenterna leda till att byggsektorn förändras till mer hållbar samtidigt som företagen gynnas och utvecklas av samarbetet, vilket även beskrivs av Glasbergen (2011).

Enligt Bovaird (2004) har fackföreningar varit starkt kritiska mot samverkansformen PPP då de hävdar att anställningsvillkor försämrats samtidigt som arbetstillfällen minskar. Det framgår även att allmänheten varit skeptiska mot att involvera den vinstdrivna privata aktören i de allmännas intressen. Resultatet från intervjuerna visar att kommunerna värnar om näringslivet och de framtagna träbyggnadsstrategierna pekar på att företag och allmänheten gynnas av samarbetet. Enligt respondenterna i intervjuerna medför PPP att marknaden utvecklas genom en ökad efterfrågan av träbyggnation. Trä som material medför möjligheter till prefabricering vilket både förbättrar arbetsmiljön men även genererar fler arbetstillfällen på landsbygden. Produktionen av husmoduler sker, genom prefabricering, utanför storstäderna i kontrollerade fabriksmiljöer varpå uttrycket ”landet bygger staden” uppkommit.

Kommuner menar således att deras ökande efterfrågan av trä som byggmaterial genererar fler rekryteringsmöjligheter samtidigt som stora och komplexa frågor kan mötas genom denna samverkan. Genom denna samverkan tvingas företag att utvecklas för att behålla sin konkurrenskraft vilket i sin tur gynnar utvecklingen av byggsektorn. Denna utveckling av marknaden medför, enligt respondenterna, ett ökat krav på kunskap och effektivitet vilket genererar ett mer effektivt byggande som gynnar den hållbara utvecklingen.

Enligt Hallström *et al.* (2014) menar motståndarna till samverkansformen att kapitalkostnader kan öka, det bildas ett överskott av privata vinster samt att samverkansformen medför komplicerade avtal. Resultatet från intervjuerna visar att den finansiella risken förflyttas till den privata aktören i samverkansformen. Detta medför att privata företag måste utvecklas för att kunna behålla sin konkurrensfördel på marknaden. Samtidigt medför denna utveckling fler innovativa lösningar och metoder för att effektivisera byggandet. Respondenterna i studien upplever inte att avtalen blir komplexa.

Hallström *et al.* (2014) beskriver att motståndare ifrågasätter samverkansformens effektivitet där dessa hävdar att svårigheter finns i att jämföra traditionella byggprojekt med de byggprojekt som utförs genom samverkansformen PPP. Resultatet visar att det finns en delad mening kring effektiviteten kring träbyggande. Några av respondenterna anser att byggprojekt i trä blir dyrare samtidigt som större krav ställs på byggherrens kunskap och hantverksskicklighet. Detta medför således att byggprocessen i trä inte upplevs som mer effektiv utan istället tillför merkostnader vid byggprojekten. Andra respondenter anser att byggmaterialet trä kan generera en ökad effektivitet genom prefabricering och därmed medföra billigare byggprojekt. Dock menar en majoritet av respondenterna att en helhetsperspektiv måste användas för att väga fördelar mot nackdelar vid träbyggnationsprojekt. En ökad byggnation i trä genom samverkan genererar inte bara bostäder utan även nytta för klimatet varpå olika nyttor måste vägas mot varandra. Det framgår även att arbetsmiljön avsevärt förbättras där byggarbetarna utsätts för mindre risker och exponering av exempelvis stendamm och oergonomiska lyft.

7 Diskussion

I detta kapitel behandlas de forskningsfrågor som presenterats i kapitel 1. Forskningsfrågorna behandlas med resultat- och analyskapitlet som grund för diskussionen. Detta kapitel syftar till sammankoppla inledning och bakgrundsempiri med resultat och analys för att därigenom kunna föra en diskussion kring de forskningsfrågor som formulerats i kapitel 1.

I detta diskussionskapitel behandlas studiens forskningsfrågor vilka presenterats i kapitel 1. Kapitlet syftar till att behandla forskningsfrågorna genom att sammankoppla resultat och analys med bakgrundsempiri och inledning. Forskningsfrågorna som behandlas i denna studie är;

- Vilka fördelar finns i att använda trä som byggmaterial och hur har träbyggnationen utvecklats i Sverige historiskt?
- Hur har public-private partnership som samverkansform utvecklats över tid?
- Vilka för- och nackdelar upplevs med samverkansformen public-private partnership?
- Vilka resultat kan förväntas av public-private partnership som samverkansform?

7.1 Sveriges utveckling mot ökad träbyggnation

Resultatet från de kvalitativa intervjuerna visar att efterfrågan av trä som byggmaterial stadigt ökat under de senaste åren. År 1994 blev det i Sverige åter tillåtet att bygga högre hus i byggmaterialet trä där några av Sveriges kommuner var tidiga med att utveckla träbyggnadsstrategier. De kommuner som ingick i denna studie är lokaliserade i de delar av Sverige där tillgången på råvara är stor. Detta kan vara en av anledningarna till att dessa tidigt visade intresse av att använda trä som byggmaterial. Majoriteten av respondenterna beskriver klimatfrågan som den grundläggande faktorn till att användningen av trä som byggmaterial ökat samt att Sveriges marknad för träbyggnation snabbt utvecklats. Byggsektorns klimatpåverkan beskrivs enligt IVA (2014) som mycket omfattande där utsläppen av växthusgaser framförallt utgörs av valet av byggmaterial där betong medför betydligt större utsläpp av växthusgaser jämfört med trä. Respondenterna som ingick i denna studie var alla eniga om att trä är ett förnyelsebart material som medför stora klimatfördelar varpå intresset för träbyggnation ökat.

Några av respondenterna från kommunerna menar att politiker som förespråkar trä som byggmaterial haft stor inverkan på träbyggnationen i Sverige. Efter de nya miljö- och energimål som utformats av EU år 2014 har populariteten för träbyggnation stadigt ökat. Eftersom marknadens fokus inriktats mot klimatfrågan har fler kommuner valt att övergå till mer träbyggnation, och därav har marknaden för bostadsbyggande förändrats till mer hållbar. Byggmaterialet trä medför, genom dess klimatfördelar, en möjlighet att utveckla en hållbar statsutveckling samtidigt som andra mer komplexa frågor kan bemötas. Bostadsbristen i Sverige är en av dessa komplexa frågor där en ökad urbanisering medfört en större bostadsbrist i framförallt storstäderna. Här har kommuner en stor möjlighet att bemöta denna utmaning genom samarbete och ökad träbyggnation. Genom träbyggnation kan fler intressen

mötas samtidigt som samarbeten medför en ökad kunskap och möjliggör att komplexa utmaningar kan bemötas.

Enligt Nord & Brege (2013) har en begränsande faktor för träbyggnation varit bristen på lokal och kunnig arbetskraft. Resultatet från intervjuerna visar att aktörer på marknaden varit starkt kritiska till detta nya material varpå kommunerna bemötts av ett motstånd. Detta motstånd beskrivs enligt respondenterna grundas på en okunskap hos byggherrarna och som bemöts med möten och seminarier. Att bemöta denna skepticism på marknaden är viktigt för den framtida träbyggnationen. Genom ökad efterfrågan av träbyggnation kan detta motstånd reduceras då kunskapen om materialet ökar samtidigt som marknaden förändras till ett ökat fokus på en hållbar utveckling. Det framgår från studiens resultat att kunskapen ökar då fler byggprojekt utförs och därigenom utvecklas en expertis på området. Denna expertis medför att utvecklingen av träbyggnationen ökat i Sverige sedan år 1994.

En viktig del för att utveckla samhällets hållbarhet är enligt Bergkvist (2015) goda samarbeten, en ökad kunskapsnivå samt förespråka en bättre kommunikation mellan marknads aktörer. Sveriges Kommuner och Landsting (2009) beskriver samarbeten vid större byggprojekt som mycket viktiga där risk och kunskap kan spridas mellan de olika aktörerna. Resultatet från studien visar en positiv syn på samverkansformen PPP. En av anledningarna till att denna samverkansform ökat i popularitet är att fler intressen kan mötas samtidigt som detta samarbete medför att komplexa utmaningar kan mötas. Studien pekar på att samverkan måste ingå för att dels öka kunskapen kring träbyggandet och samtidigt utveckla en hållbar statsutveckling genom ökad byggnation i trä.

7.2 Fördelar kontra nackdelar med trä som byggmaterial

Den största fördelen med trä som byggmaterial, och som tidigare behandlats i studien, är att trä beskrivs som ett förnyelsebart material. Materialet medför enligt Forskning & Framsteg (2009) miljövänliga alternativ inom byggsektorn vilket leder till en ökad hållbarhet. Trä binder koldioxid under sin tillväxt vilket medför en kolsänka i naturen. Jämförs trä med dagens vanligaste byggmaterial betong, beskrivs trä medföra stora klimatfördelar då utsläppen av växthusgaser reduceras markant. Jämförande studier utförda av Brege *et al.* (2017) och Larsson *et al.* (2016) visar att trä som byggmaterial reducerar utsläppen av växthusgaser med upp till 50% jämfört med dagens vanligaste byggmaterial betong. Respondenterna i studien understryker denna klimatfördel med trä som byggmaterial samtidigt som träbyggnadsstrategierna utvecklas för att möta den stora klimatfrågan. För att utveckla en långsiktigt hållbar statsutveckling krävs nya material och metoder för att reducera klimatpåverkan från byggsektorn. Därav anses kommunernas träbyggnadsstrategier som positiva för byggindustrin då dessa angriper klimatfrågan samtidigt som marknaden förändras till mer hållbar.

Trä som byggmaterial möjliggör att moduler kan prefabriceras vilket lyfts fram som en stor fördel i litteraturundersökningen och som bekräftas av respondenterna i studien. Prefabricering medför framförallt bättre arbetsmiljöer för byggarbetarna samtidigt som begreppet ”landet bygger staden” framkommit. Denna byggmetod medför således att fler arbetstillfällen möjliggörs för de som bor på landsbygden vilken även framhävs av respondenterna i studien. Arbetsmiljön blir enligt respondenterna betydligt bättre då tillverkningen av husmoduler sker i kontrollerade fabriksmiljöer. Efter tillverkning transporteras modulerna till byggarbetsplatsen för montering. Genom prefabricering reduceras således störningar runt byggarbetsplatsen och medför samtidigt en effektiv byggprocess. Enligt Nilsson (2017) medför prefabricering en minskad risk för att byggmaterielat exponeras

för fukt. Fukt beskrivs som en stor nackdel och svårighet med trä som byggmaterial då röta och mögel kan utvecklas i byggnaderna till följd av fuktskador. Genom prefabricering kan genom detta påstående från Nilsson (2017) byggmaterialets nackdelar reduceras.

Enligt litteraturen som behandlas i studien beskrivs ljud och stabilitet som begränsande faktorer för trä som byggmaterial, vilket även framhävs av intervjuerna. Enligt Forskning & Framsteg (2009) och Roos *et al.* (2009) krävs nya metoder och tekniker för att leva upp till de krav som marknaden ställer på träbyggnadens ljudisolering och stabilitet. Nya metoder och tekniker som framkommit är grövre diametrar på bjälkar samt olika isoleringsmaterial. Genom den ökande efterfrågan av träbyggnation kan nya material och metoder utvecklas successivt och enligt respondenterna efterfrågas forskning för att stärka byggmaterialets konkurrensfördelar. När hus upprättas i bullerutsatta områden ökar, enligt Giang & Moroz (2013), kraven på ljudisoleringen i byggnaden. Detta medför således att nya material och metoder utvecklas för att reducera denna nackdel med trä som byggmaterial. Det framgår från intervjuerna att gummimattor, singelgrus och grövre bjälkar är några av de metoder som används för att dels öka stabiliteten i byggnaderna men även för att reducera de upplevda stegljuden. Dessa nackdelar kan sammanlänkas med den upplevda okunskap som finns på marknaden. Det framgår från respondenterna att kunskapsbrist är en begränsande faktor för träbyggnationen i Sverige samtidigt som ett motstånd finns bland marknadens aktörer. Denna okunskap kan beskrivas vara orsaken till att detta motstånd uppstått. Därav efterfrågar respondenterna forskning på området samtidigt som fler träbyggnadsprojekt kan utveckla en ökad erfarenhet av byggmaterialet. Det framhävs även att en ökad konkurrens på marknaden kan medföra billigare byggprocesser samtidigt som kunskapen ökar. Genom kombinationer av olika byggmaterial kan de enskilda nackdelarna reduceras. En majoritet av respondenterna menar därför att kombinationer av material kan vara den framtida lösningen för att dels reducera klimatpåverkan och samtidigt leva upp till de krav som marknaden ställer.

Det ska tilläggas att kommunerna och företagen som valdes till denna studie är starkt inriktade mot träbyggnation och som kommit långt i sitt utvecklande av träbyggnadsstrategier. Detta kan vara en av förklaringarna till att trä som byggmaterial upplevs som mycket positivt i denna studie. Det ska även tilläggas att annan jämförande litteratur och studier visar att trä som byggmaterial generellt ökar i Sverige och att marknaden ser klimatfördelarna med detta nya byggmaterial som mycket positivt.

7.3 Upplevda fördelar och svårigheter med samverkansformen public-private partnership

Samarbeten kan enligt Hallström *et al.* (2014) medföra innovativa lösningar, riskspridning samt att mer komplexa frågor kan bemötas. Dutta (2012) menar att samarbeten mellan privata och offentliga aktörer medför en kunskapsspridning vilket tenderar leda till att nya lösningar och kreativitet växer fram. Resultatet i studien kan starkt kopplas till Dutta (2012) och Hallström *et al.* (2014) där respondenterna menar att samarbetet leder till en ökad kunskap vilket medför att nya tekniker och metoder för träbyggnation utvecklas. Samarbetet leder till att företag utvecklar en specialitet vilket stärker dess konkurrensförmåga samtidigt som en ökad efterfråga av trä som byggmaterial medför en ökad konkurrens på marknaden. Den offentliga aktören kan genom dessa samarbeten bemöta större och mer komplexa frågor såsom klimatproblematiken samt bostadsbristen. Respondenterna lyfter fram vikten av att innovativa lösningar måste utvecklas för att öka Sveriges träbyggnation. Därav efterfrågar kommunerna forskning på sina projekt för att dels öka kunskapen på områden men även för att utveckla en effektivitet runt träbyggnationen. En nackdel som framkommer från respondenterna är att bostadsmarknaden är överhettad vilket medför att forskningen vid

projekten blir lidande. Byggarbetarna är pressade att hinna färdigt med byggprojekten vilket medför att forskningen får inriktas på mindre utsatta områden. Detta beskrivs som en nackdel då forskning behövs för att utveckla träbyggnationen i Sverige.

Respondenterna i studien menar att det är svårt att jämföra effektiviteten kring ett projekt utfört genom PPP med andra byggprojekt. Några av respondenterna menar att ökade krav på byggarbetarens hantverksskicklighet uppkommer samtidigt som den finansiella risk flyttas över till den privata aktören i samverkansformen PPP. Några av respondenterna menar att byggmaterialets fysiska egenskaper medför en ökad effektivitet då moduler kan prefabriceras i en industriell miljö.

Resultatet från intervjuerna stämmer väl överens med vad Hallström *et al.* (2014) behandlar i sin rapport. Det framgår från denna rapport att det finns delade meningar om effektiviteten i projekt utförda genom samverkansformen PPP med andra byggprojekt. Enligt Hallström *et al.* (2014) menar motståndare till samverkansformen att vinstdrivna privata aktörer inte ska involveras i de allmännas intressen. Däremot är samtliga respondenter eniga om att genom denna samverkansform möjliggörs att större och mer komplexa frågor kan mötas. Respondenterna anser således att samarbeten mellan kommun, företag och forskningsinstitut behövs för att utveckla marknaden till mer hållbar.

7.4 Drivkrafter som motiverar offentliga och privata aktörer att ingå samarbeten

Resultatet från studien visar att fler parter kan gynnas av samarbeten samtidigt som fler intressen kan tillgodoses. Samverkansformen PPP medför att intressen blandas och att styrkorna hos varje aktör kan utnyttjas för att därigenom utveckla en hållbar statsutveckling. Resultatet kan kopplas till LaFrance & Lehmann (2005) som menar att olika aktörer har olika drivkrafter att ingå samverkan beroende på den enskilda aktörens intressen och mål. Waddock (1991) beskriver sociala samarbeten som frivilliga där fler intressen och kunskaper kan delas mellan samarbetets olika aktörer. Resultatet från intervjuerna visar att drivkrafterna skiljer sig mellan de privata och offentliga aktörerna. Den privata aktören är vinstdriven och ett samarbete kan medföra att specialitet och konkurrenskraft utvecklas vilket gynnar företagen. Den offentliga aktören kan genom samarbetet öka träbyggnation inom kommunen vilket möjliggör att mer komplexa utmaningar kan mötas. Detta samarbete möjliggör således att en mer utvecklad och hållbar statsutveckling kan utformas genom ökad träbyggnation. En viktig del i dessa samarbeten är, enligt Dutta (2012), att alla parter ska gynnas och att samverkan ska utveckla fördelar som aktören inte kunnat utveckla på egen hand. Resultatet från studien kan kopplas till Dutta (2012) där respondenterna anser att marknaden utvecklas samtidigt som samarbetet gynnar fler intressen, de allmännas likväl företagens.

Rotter & Özbek (2010) menar att samarbetet kan bli framgångsrikt endast om resultatet från projektet lever upp till de förväntningar och helhetsintryck som finns hos samarbetets aktörer. Samarbetet bör därför ses som en levande process som utvecklas över lång tid. Detta understryks av studiens resultat där respondenterna menar att de intressen och förväntningar som finns hos varje aktör måste uppfyllas för att samarbetet ska fortleva. Samarbetet framhävs som en levande process där vikten av ett ömsesidigt förtroende är betydande för en fungerande samverkan. Resultatet från studien kan kopplas till Glasbergen (2011) som menar att samarbetet bygger på en tillit mellan de olika aktörerna. Detta partnerskap ska generera fördelar för varje enskild aktör som denna inte kunnat utveckla på egen hand.

Glasbergen (2011) menar att ett framgångsrikt samarbete utvecklar en ansvarsfördelning mellan privata och offentliga aktörer vilket möjliggör att en marknad kan påverkas och styras. Genom denna samverkan kan aktörer blandas och samordnas för att möta komplexa utmaningar och samtidigt skapa mervärde genom partnerskap. Resultatet från studien kan starkt kopplas till Glasbergen (2011) där respondenterna från kommunen menar att denna samverkan leder till att mer komplexa utmaningar kan mötas samtidigt som näringslivet gynnas av en ökad efterfrågan av träbyggnation. Företagen upplever samarbetet som framgångsrikt då detta leder till en ökad kunskap och specialitet vilket i sin tur medför konkurrensfördelar. Denna samverkan genererar således ett mervärde där fler intressen kan tillgodoses samtidigt som klimat- och bostadsfrågan kan mötas genom ökad byggnation i trä.

8 Slutsatser

I detta kapitel presenteras de slutsatser som framkommit av studien. Kapitlet börjar med att påminna läsaren om studiens syfte för att därefter presentera de slutsatser som framkommit genom studien. Kapitlet avslutas med att presentera förslag till fortsatt forskning på det behandlade området.

Studiens slutsatser baseras på de resultat som framkommit från de kvalitativa intervjuerna tillsammans med den genomförda litteraturgenomgången. Genom resultat- och diskussionskapitlet har insamlad data behandlats för att i detta kapitel kunna framföra de slutsatser som framkommit genom studien.

8.1 Studiens slutsatser

Syftet med detta arbete är att identifiera faktorer som gör att offentliga och privata aktörer vill ingå ett public-private partnership inom byggsektorn. Den underliggande ambitionen är att förstå hur samarbete kan leda till en mer utvecklad och hållbar statsutveckling genom ökad byggnation i trä. Arbetet fokuseras på upplevda för- och nackdelar som public-private partnership medför samt vilka resultat som kan förväntas ur denna samverkansform med inriktning mot byggsektorn i Sverige.

Resultatet från studien visar att det finns olika drivkrafter för olika aktörer att vilja ingå samverkan. Public-private partnership medför att fler intressen kan tillgodoses samtidigt som samverkansformen möjliggör att komplexa utmaningar kan behandlas. För att utveckla ett framgångsrikt samarbete måste varje aktör gynnas av partnerskapet och aktörens intressen tillgodoses. Samarbetet ska således medföra fördelar för varje enskild aktör för att samarbetet ska kunna fungera. Ett ömsesidigt förtroende mellan aktörerna beskrivs som en viktig del vid utvecklandet av framgångsrika samarbeten. Samarbetet ska även skapa mervärde för alla inblandade aktörer. Public-private partnership ska således uppfylla den privata aktörens intressen likväl allmänhetens.

Träbyggnation beskrivs reducera klimatutsläppen inom byggsektorn och kan därigenom utveckla en mer hållbar statsutveckling. Resultatet visar att trä som byggmaterial har många fördelar där möjlighet till prefabricering, klimatfördelar samt en ökad konkurrens på byggmarknaden framhävs som mest betydande. Nackdelar med trä som byggmaterial beskrivs som bristande kunskap, sämre ljudisoleringsförmåga samt ostabilitet jämfört med andra konkurrerande material såsom betong.

Respondenterna och litteraturundersökningen beskriver delade åsikt kring effektiviteten av träbyggnadsprojekt utförda genom PPP jämfört med en traditionell byggprocess. Det framkommer dock att trä som byggmaterial medför en möjlighet till prefabricering vilket tenderar att effektivisera byggprocessen samtidigt som arbetsmiljön betydligt förbättras.

Samverkansformen public-private partnership medför att fler intressen kan blandas samtidigt som mer komplexa frågor och utmaningar kan bemötas. Respondenterna menar att klimat- och bostadsfrågan kan bemötas genom denna samverkansform samtidigt som näringslivet gynnas av en ökad efterfrågan av träbyggnation. Genom kommunernas ökande efterfrågan av träbyggnation ökar konkurrensen på byggmarknaden samtidigt som samverkansformer måste ingås för att möta komplexa utmaningar som samhället ställs inför. Samarbetet beskrivs medföra en ökad tillit mellan marknadens aktörer samtidigt som kunskap och erfarenhet om

träbyggande ökar. Genom denna samverkansform kan träbyggande utvecklas samtidigt som marknaden förändras. Detta leder, enligt respondenterna, till en mer hållbar statsutveckling samtidigt som fler intressen kan tillgodoses.

De största nackdelar och svårigheter som framkommer genom denna samverkansform beskrivs som brist på kunskap, mindre företag får svårare att konkurrera på marknaden samt att det finns för få aktörer på marknaden. Denna brist på kunskap förklaras med hänseende till att trä som byggmaterial i flervåningshus är relativt nytt på marknaden men även att mer forskning och utbildningar behövs för att utveckla kunnig arbetskraft och öka erfarenheten kring detta nya material. När marknaden förändras och efterfrågar träbyggnation i större utsträckning blir de få aktörer som finns på marknaden överbelastade vilket medför förseningar i projekten. Det framkommer från intervjuerna att större aktörer är på väg in på marknaden vilket anses som mycket positivt för att utveckla träbyggnationen i Sverige och därigenom utveckla en hållbar statsutveckling.

8.2 Förslag till fortsatt forskning

Denna studie inriktar sig mot public-private partnership inom byggsektorn. En av de avgränsningar som gjordes tidigt i arbetet var att inrikta arbetet mot träbyggnation i Sverige vilket medfört att respondenter valdes utefter deras utveckling mot ökad träbyggnation. Ett förslag till fortsatt forskning kan vara att undersöka de kommuner som valt att inte inrikta sig mot träbyggnation. En sådan studie kan ge nya insikter om byggmaterialet och samverkansformen vilket skulle kunna jämföras med denna studie. Det hade varit intressant att jämföra hur dessa kommuner och företag formulerar för- och nackdelar med dels trä som byggmaterial men även med samverkansformen public-private partnership.

Ett annat förslag till fortsatt forskning kan vara att undersöka de mindre företagens utveckling i de kommuner där efterfrågan av träbyggnation markant ökat. En sådan studie skulle vara intressant för att få perspektiv kring hur de mindre företag har drabbats och anpassats av en förändrad efterfrågan på marknaden. Har de övergått till träbyggnation och hur har de behövt anpassa sitt arbetssätt för att kunna konkurrera mot de större företagen?

En utökad studie om upphandlingsfasen mellan privata och offentliga aktörer skulle vara intressant för att få en djupare förståelse kring hur projekten och samverkan ingår. Genom en sådan studie skulle de olika drivkrafterna för samverkan kunna kartläggas för de olika aktörerna samt vilka förväntningar och resultat som förväntas från projektet. Dessa förväntningar kan skilja sig mellan de olika aktörerna då olika aktörer har olika intressen att ingå samverkan.

9 Referenser

Vetenskapliga artiklar & publikationer

- Afshar, S & Alaoui, Y (2016) *Jämförelse mellan massivträ- och betongstommar i flerbostadshus – Bedömning av byggtid, väderkänslighet, flexibilitet, brandsäkerhet, ljudisolering och fuktsäkerhet*. KTH, vetenskap och konst. Examensarbete inom Byggt teknik och Design. Serienummer BD 2016;42
- Andersson, E. (2016) *Vidareutveckling av metod för bedömning av miljöpåverkan i samhällsekonomiska analyser vid investeringar i det svenska elstamnätet*. Examensarbete 2016:01. ISSN 1654-9392. Civilingenjörsprogrammet i energisystem. Uppsala 2016.
- Andersson, L. (2008) *Public Private Partnerships (PPP) - Theoretical models and an analysis of Swedish contracts*. School of Architecture and Built Environment. Kungliga Tekniska Högskolan, Stockholm 2008. Rapport 81. ISBN: 978-91-977302-0-4
- Almqvist, E., Dahlesson, C. & Lagergren, V (2011) *Liten mot Stor – En studie om press i affärsrelationer*. Linnéuniversitetet, Ekonomihögskolan. Examensarbete i företagsekonomi. Diva2:424261
- Andersson, L & Sirén, L. (2009) *Investera med flera - När passar offentlig-privat samverkan vid fastighetsinvesteringar?* UFOS 2009. ISBN: 978-91-7164-439-8
- Belz, F & Peattie, K (2012) *Sustainability Marketing: A Global Perspective*. 2nd Edition. John Wiley and Sons Ltd. Chichester, the UK. ISBN-13: 9781119966197
- Bergkvist, S. (2015) *Trähusindustrins marknadsföring av klimatfördelar med trä – en studie om kommunikationen beträffande träbyggandets klimatfördelar*. Examensarbete Nr 162. Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala. ISSN 1654-1367
- Blom, H & Thored, J (2016) *Stabila höghus i trä – En analys av infästningars inverkan på accelerationer och utböjningar i ett 15-våningshus av trä*. Examensarbete i Byggt teknik. Uppsala Universitet. ISRN UTH-INGUTB-EX-B-2016/07-SE
- Brege, T., Nord, T & Stehn, L. (2017) *Industriellt byggande i trä – nuläge och prognos mot 2025*. Forskningsrapport LIU-IEI-RR-17/00263-SE. Linköpings Universitet
- Bryman, A. (2011) *Samhällsvetenskapliga metoder. 2:a uppl.* Liber AB, Malmö. ISBN: 978-91-47-09068-6
- Bondesson, W & Erlingsson, F. (2012) *Resonemangsäktenskap mellan offentliga och privata sektorer – hur offentlig verksamhet motiverar och utvärderar storskalig offentlig-privat samverkan*. Examensarbete Nr 725. Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala. ISSN 1401-4084
- Bovaird, T. (2004) *International Review of Administrative Sciences - Public-private partnerships: from contested concepts to prevalent practice*. IIAS, SAGE Publications. Vol 70(2) s.199–215
- Christensen, D. (2007). *Prefabricerade eller platsbyggda tak – en jämförelse med avseende på ekonomi, arbetsmiljö och kvalitet*. Examensarbete i Byggingenjörsprogrammet, Karlstads universitet. Fakulteten för teknik- och naturvetenskap. diva2:221869
- Denscombe, M. (2010) *The Good Research Guide – for small-scale social research projects*. Open University Press. McGraw-Hill Education, Berkshire England. 4th edition. ISBN 9780335241392
- Dutta, S. (2012) *The Global Innovation Index 2012 – Stronger Innovation Linkages for Global growth*. INSEAD and WIPO 2012. Chapter 2. ISBN: 978-2-9522210-2-3
- Edmark, J. (2016) *Offentlig-privat samverkan – En rättslig analys av en framväxande samverkansform inom offentlig upphandling*. Examensarbete i förvaltningsrätt. Juridiska institutionen, Stockholm Universitet. diva2:1049645
- Eriksson, P-E., Nord, T. & Östman, B. (2016) *Kartläggning av brandincidenter i flervåningshus med trästomme – Erfarenheter från 20 års brukande*. SP Hållbar Samhällsuppbyggnad. Rapport 2016:12. Linköpings Universitet. LIU-IEI-RR--16/00238—SE
- Giang, F. & Moroz, L. (2013) *En jämförelse mellan två olika trästommsystem och byggmetoder – Planelement med pelar-balksystem och volyelement med regelsystem*. KTH arkitektur och samhällsbyggnad. Byggt vetenskap, Serienummer 2013;67
- Glasbergen, P. (2011) *Understanding Partnerships for Sustainable Development Analytically: the Ladder of Partnership Activity as a Methodological Tool*. Env. Pol. Gov. 21, 1-13. Environmental Policy and Governance. Published 2011 in Wiley Online Library.
- Hallström, T., Martinsson, H & Roxeheim, J. (2014) *A Road to Success Under Construction? - Examining the Constraints of Public-Private Partnerships in Sweden*. Master Thesis, Technology Management – Nr 270/2014. Lunds Universitet. ISSN 1651-0100

- Hellsborn, T. & Nilsson, R. (2010) *Höga hus med trästomme i Göteborg – attityd och teknik*. Examensarbete 2010:70. Högskoleingenjörsprogrammet. Chalmers tekniska högskola, Göteborg.
- IVA, (2014) *Klimatpåverkan från byggprocessen - En rapport från IVA och Sveriges Byggindustrier*. IVA & Sveriges Byggindustrier. Utgivare: Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien. ISBN: 978-91-7082-883-6
- Joelsson & Sundberg (2017) *Hur ett företag arbetar med sin uppförandekod – En fallstudie av Volvokoncernen*. Kandidatarbete i företagsekonomi, Nr 1072. Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala. ISSN 1401-4084
- Kvale, S & Brinkmann, S. (2014) *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Studentlitteratur AB, Lund. ISBN: 9789144101675.
- LaFrance, J & Lehmann, M. (2005) *Corporate Awakening – Why (Some) Corporations Embrace Public-Private Partnerships*. Business Strategy and the Environment, 14. S.216-229. Published in: Wiley InterScience
- Larsson, M., Erlandsson, M., Malmqvist, T & Kellner, J. (2016) *Byggandets klimatpåverkan - Livscykelberäkning av klimatpåverkan för ett nyproducerat flerbostadshus med massiv stomme av trä*. ivl, Svenska Miljöinstitutet 2016. Rapport Nr B 2260. ISBN 978-91-88319-03-6
- Liljenström, C., Malmqvist, T., Erlandsson, M., Fredén, J., Adolfsson, I., Larsson, G. & Brogren, M. (2015) *Byggandets klimatpåverkan – Livscykelberäkning av klimatpåverkan och energianvändning för ett nyproducerat energieffektivt flerbostadshus i betong*. ivl, Svenska Miljöinstitutet 2015. Rapport Nr B 2217.
- Mohammad, J. Youssef, M. (2012) *Prefabriceringens utveckling av trä och betongstomme – Pre-fabricated development of wood and concrete frame*. Kungliga Tekniska Högskolan, Arkitektur och samhällsbyggnad. Examensarbete inom Byggt teknik och Design. Serienummer: 2012;32.
- Nidumolu, R., Ellison, J., Whalen, J., Billman, E. (2014) *The collaboration imperative – New partnership models can protect the environment and create value for everyone*. Harvard Business Review 3. s.1-10. Harvard Business School Publishing Corporation.
- Nilsson, V. (2017) *Komponenttillverkning i byggbranschen – En marknadsundersökning om prefabricerade huskomponenter och byggelement i byggbranschen*. Examensarbete Nr 183. Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala. ISSN 1654 – 1367
- Nord, T & Brege, S. (2013) *Värden för världen – Konsekvenser av ett ökat industriellt träbyggande*. Linköpings Universitet, Tekniska högskolan 2013.
- Näringsdepartementet (2004) *Mer trä i byggande – Underlag för en nationell strategi att främja användningen av trä i byggandet*. Departementsserien, Ds 2004:1. Regeringskansliet. Näringsdepartementet.
- Pinkse, J. & Kolk, A. (2012) *Addressing the Climate Change – Sustainable Development Nexus: The Role of Multistakeholder Partnerships*. Business & Society. s. 176-210. 2012 SAGE publications
- Roos, Woxholm & McCluskey. (2009) *Fakta skog – Arkitekters och byggingenjörers inställning till trä i byggande*. Rön från Sveriges lantbruksuniversitet, Nr 8.
- Rotter, J. & Özbek, N. (2010) *Private-Public Partnerships (PPP) - Collaborating for a sustainable business in Sweden*. Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala. Examensarbete i företagsekonomi. nr 609. ISSN 1401-4084
- Svenskt Trä (2013) *Att välja trä – En faktaskrift om trä*. Föreningen Sveriges Skogsindustrier. Nionde utgåvan. ISBN 978-91-633-8989-4
- Sveriges Kommuner och Landsting (2013) *Mod att bygga med trä – Modernt industriellt träbyggande*. ISBN 978-91-7585-016-0
- Waddock, S. A. (1991) *A typology of social partnership organizations*. Administration & Society, Vol. 22 No. 4. s.480-515
- Åstrand, A & Sannestad, P (2015) *Offentlig-privat samverkan för en hållbar stadsutveckling – Innovationsplattform Malmö Sydost som samverkansarena*. Examensarbete. Sveriges lantbruksuniversitet, Alnarp.

Hemsidor/Internetbaserade källor

- ATL (2013) Aktivt brukande för klimatets skull
Författare: Hans Winsa, forskningsledare Sveaskog
Tillgänglig: <http://www.atl.nu/synpunkten/aktivt-brukande-for-klimatets-skull/> [2017-08-10]
- Boverket (2014) Atemp
Tillgänglig: <https://www.boverket.se/sv/byggande/bygg-och-renovera-energieffektivt/Atemp/> [2017-10-20]

- Boverket (2015) Behov av bostadsbyggande – Teori och metod samt en analys av behovet av bostäder fram till 2025. Rapport 2015:18
Tillgänglig: <http://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2015/behov-av-bostadsbyggande.pdf> [2017-09-06]
- Boverket (2016) Reviderad prognos över behovet av nya bostäder till 2025. Rapport 2016:18
Tillgänglig: <http://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2016/reviderad-prognos-over-behovet-av-nya-bostader-till-2025.pdf> [2017-09-07]
- Boverket (2017a) Bostadsmarknadsenkäten 2017
Tillgänglig: <http://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/bostadsplanering/bostadsmarknaden/bostadsmarknadsenkaten-i-korthet/> [2017-09-08]
- Boverket (2017b) Förväntningar om fortsatt ökat bostadsbyggande
Tillgänglig: <http://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/bostadsplanering/bostadsmarknaden/indikatorer-for-bostadsbyggande/> [2017-09-07]
- CNN Style (2016) - Spreading like wildfire: Why wooden skyscrapers are springing up across the world
Jenny Marsch, CNN
Tillgänglig: <http://edition.cnn.com/2016/04/26/design/wooden-skyscrapers-timber-trend-catching-fire/index.html> [2017-07-10]
- Forskning & Framsteg (2009) Nu utmanas betongen
Författare: Johan Falk. F&F 4/2009
Tillgänglig: <http://fof.se/tidning/2009/4/nu-utmanas-betongen> [2017-09-05]
- Naturvårdsverket (2016) Skogen är en ovärderlig resurs för klimatet
Tillgänglig: <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Klimat/Klimatneutralt-Sverige/Skogen/> [2017-09-01]
- Nytt från Martinsons (2013) – Aktuellt från Sveriges största privata träförädlingsindustri – Industriellt träbyggande kan häva bostadsbristen.
Nr. 2/13. Redaktör: Peter Westermarck. Ansvarig utgivare: Lars Martinson
Tillgänglig: <https://www.martinsons.se/default.aspx?id=9397> [2017-09-07]
- Riksskogstaxeringen (2017) Statistikdatabasen
Sveriges lantbruksuniversitet. Officiell statistik om de svenska skogarna
Tillgänglig: <http://www.slu.se/centrumbildningar-och-projekt/riksskogstaxeringen/statistik-om-skog/senaste-statistik/produktiv-skogsmark/> [2017-09-10]
- SCB (2015a) Urbanisering – från land till stad
Stefan Svanström. Statistiska centralbyrån. Nr 2015:96
Tillgänglig: <http://www.scb.se/sv/Hitta-statistik/Artiklar/Urbanisering--fran-land-till-stad/> [2017-08-01]
- SCB (2015b) Bostadsbyggandet ökar kraftigt
Statistiska Centralbyrån. Nr 2015:141
Tillgänglig: <http://www.scb.se/sv/Hitta-statistik/Artiklar/Bostadsbyggandet-okar-kraftigt/> [2017-09-14]
- SCB (2017a) Högsta antalet färdigställda lägenheter sedan 1992. Statistiska Centralbyrån
Tillgänglig: <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/boende-byggande-och-bebyggelse/bostadsbyggande-och-ombyggnad/nybyggnad-av-bostader/pong/statistiknyhet/fardigstallda-nybyggnader-ombyggnad-och-rivning-av-flerbostadshus-2016--definitiva-uppgifter/> [2017-09-15]
- SCB (2017b) SCB indikatorer augusti 2017 – Ekonomisk månadsöversikt
Statistiska Centralbyrån, nr 7-8. 4 sep 2017
Tillgänglig: https://www.scb.se/contentassets/8a0925e46858483aa465bdaf9c61180d/aa0101_2017m08_ti_a06it1707.pdf [2017-09-15]
- Skellefteå kommuns träbyggnadsstrategi (2014) Antagen av kommunfullmäktige 2014. Skellefteå kommun.
Tillgänglig: <http://www.skelleftea.se/Samhallsbyggnad/Sidor/Bifogat/Trabyggnadsstrategin.pdf> [2017-08-01]
- Skogsindustrierna (2017) Träboom! Författat av Anders Bergmark. Aktuella nyheter från skogsindustrierna
Tillgänglig: <http://www.skogsindustrierna.se/aktuellt/nyheter/2017/04/traboom/> [2017-08-05]
- Svenskt trä (2017) Trä är ett hållbart byggmaterial
Tillgänglig: <https://www.svenskttra.se/om-tra/att-valja-tra/tra-och-miljo/tra-ar-ett-hallbart-byggmaterial/> [2017-09-15]

- Svensson, N. (2015) 10 argument för modernt träbyggande – Innovativa byggmetoder, klimatet i fokus med konsumenten i centrum. GS Facket för skogs-, trä- och grafisk bransch.
Tillgänglig: <https://www.gsacket.se/globalassets/dokument/allmanna-dokument/10-argument-for-modernt-trabyggande.pdf> [2017-09-13]
- Sveriges Kommuner och Landsting (2009) Riskhantering vid Offentlig Privat Samverkan, OPS. Sektionen för demokrati och styrning
Tillgänglig: <http://webbutik.skl.se/bilder/artiklar/pdf/7164-505-0.pdf?issuusl=ignore> [2017-07-03]
- SVT Nyheter (2016) Kommunerna: Bostadsbristen är rekordstor
Christoffer Wendick. SVT
Tillgänglig: <https://www.svt.se/nyheter/inrikes/kommunerna-bostadsbristen-ar-rekordstor> [2017-09-08]
- SVT nyheter (2017) Växjö får pris som Europas grönaste stad
Richard Söderberg. SVT
Tillgänglig: <https://www.svt.se/nyheter/lokalt/smaland/vaxjo-far-pris-som-europas-gronaste-stad> [2017-09-09]
- Trästad Sverige (2016) Hållbart byggande – En tidning från Trästad Sverige
Tillgänglig: <http://media.btb.se/2016/05/di2323.pdf> [2017-08-17]
Växjö kommuns träbyggnadsstrategi (2013) Växjö- den moderna trästaden
Tillgänglig: <http://www.vaxjo.se/download/18.157e2afb15d3ac8d0adb456/1500031035431/Tr%C3%A4byggnadsstrategi.pdf> [2017-08-10]

Lagar & Regeringsbeslut

- Regeringen (2014) *Uppdrag att upprätta en plattform för frågor om hållbar statsutveckling*
Regeringsbeslut IV:4. Socialdepartementet
Tillgänglig: <http://www.boverket.se/contentassets/2fb245380947416da227a1d128971838/uppdrag-plattform-fragor-om-hallbarhet.pdf> [2017-09-18]
- Regeringskansliet (2017) *EU: Miljö – EU:s mål för klimat- och energipolitiken*
Tillgänglig: <http://www.regeringen.se/sverige-i-eu/ministerradet/miljo/> [2017-09-18]
- Skogsvårdslag (1979:429) *svensk författningssamling 1979:429*
Sveriges riksdag. Näringsdepartementet RS L. Regeringskansliet
Tillgänglig: http://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/skogsvardslag-1979429_sfs-1979-429 [2017-09-20]
- Sveriges Riksdag (2014/15:FPM47) *Översyn av EU:s handelssystem för utsläppsrätter – genomförande av 2030 ramverket. Fakta-PM om EU-förslag 2014/15:FPM47*
Tillgänglig: http://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/fakta-pm-om-eu-forslag/oversyn-av-eus-handelssystem-for-utslappsratter_H206FPM47 [2017-10-10]
- Sveriges Riksdag (Ds 2004:1) *Mer trä i byggande*
Ds 2004:1 Underlag för en nationell strategi att främja användning av trä i byggandet. Näringsdepartementet
Tillgänglig: https://riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/departementsserien/ds-2004-1-_GSB41/html [2017-10-11]

Bilagor

Bilaga 1. Intervjuunderlag

Frågeställare: Fredrik Sjöström

Stort tack för att ni vill vara med och delta på en intervju till denna studie. Intervjun är uppdelad i tre olika kategorier av frågor; Träbyggnation, Samarbeten & Framtidsperspektiv.

Beräknad tid för intervjun är cirka 30-40 minuter beroende på respondentens svar.

Syftet med studien:

Syftet med detta arbete är att identifiera faktorer som gör att offentliga och privata aktörer vill ingå ett public-private partnership inom byggsektorn samt hur detta samarbete kan leda till en mer utvecklad och hållbar statsutveckling genom ökad byggnation i trä. Arbetet fokuseras på upplevda för- och nackdelar som public-private partnership medför samt vilka resultat som kan förväntas ur denna samverkansform med inriktning mot byggsektorn i Sverige.

- Avtal om intervjusummering
- Kort presentation om vilket befattning ni har samt vad er tjänst innefattar.

Träbyggnation

1. Kan ni berätta lite om hur företaget/kommunen utvecklats över tid för att inrikta sig mot ökad träbyggnation.
 - Företagsstrategi/Träbyggnadsstrategi
 - Miljömål
 - Historia
2. Vilka fördelar/nackdelar upplever ni (som kommun/företag) med trä som byggmaterial jämfört med konkurrerande material såsom stål och betong?
 - Prefabricering?
 - Miljömässiga effekter?
 - Effektivitet (kostnader, tid, arbetsmiljö)
 - Annat?
3. Vilka utmaningar finns i att använda trä som byggmaterial?
 - Politiska, regleringar (höghus, lag hävdades 1994, bärande stommar)
 - Råvara
 - Lokal kunskap
 - Kostnader (dyrare/billigare material att använda?)
 - Annat?

Samarbeten (Public-private partnership)

4. Vilka företag/kommuner/universitet samarbetar ni med vid större träbyggnadsprojekt och hur ser arbetsfördelningen ut i era samarbeten?
 - Planering?
 - Finansiering?
 - Utförande?
 - Underhåll?
 - Avtalstid?

5. Vilka fördelar upplever ni med dessa samarbeten?
(5.1 vilka fördelar upplever ni med samarbeten mellan privata, offentliga och akademiska aktörer vid större träbyggnadsprojekt?)
 - Effektivitet/kostnadseffektivt?
 - Kunskapsspridning?
 - Innovation?
 - Lokal arbetskraft?
 - Annat?

6. Har ni upplevt några svårigheter/nackdelar med dessa samarbete?
(Har ni upplevt några nackdelar/svårigheter med de samarbeten som ni ingår idag?)
 - Mäta entreprenadkostnader?
 - Informationsspridning?
 - Komplexa avtal?
 - Kunnig arbetskraft?
 - Annat?

Framtidsperspektiv

7. Hur ser framtidsplanerna ut inom företaget/kommunen med hänseende till träbyggnation?
 - Efterfråga lokala samarbeten?
 - Större projekt?
 - Råvaruförsörjning?

8. Har ni upplevt att fler kommuner/företag tar efter ert framgångsrika arbete och hur tror ni träbyggandet kommer utvecklas i Sverige framöver?

9. Vad begränsar byggande i trä i allmänhet, som ni ser det?

- Konstruktion?
- Ljudisolering?
- Kunskap?
- Erfarenhet?

10. Finns det något mer ni vill tillägga? Finns det frågor som ni tycker saknas i denna intervjun och som skulle vara av intresse för denna studie?

Stort tack för att ni ville vara med på en intervju om kommunens/företagets/universitetets arbete i denna studie!

Får jag återkomma om fler frågor dyker upp?

Publications from The Department of Forest Products, SLU, Uppsala

Rapporter/Reports

1. Ingemarson, F. 2007. De skogliga tjänstemännens syn på arbetet i Gudruns spår. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
2. Lönnstedt, L. 2007. *Financial analysis of the U.S. based forest industry*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
4. Stendahl, M. 2007. *Product development in the Swedish and Finnish wood industry*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
5. Nylund, J-E. & Ingemarson, F. 2007. *Forest tenure in Sweden – a historical perspective*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
6. Lönnstedt, L. 2008. *Forest industrial product companies – A comparison between Japan, Sweden and the U.S.* Department of Forest Products, SLU, Uppsala
7. Axelsson, R. 2008. Forest policy, continuous tree cover forest and uneven-aged forest management in Sweden's boreal forest. Licentiate thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
8. Johansson, K-E.V. & Nylund, J-E. 2008. NGO Policy Change in Relation to Donor Discourse. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
9. Uetimane Junior, E. 2008. Anatomical and Drying Features of Lesser Known Wood Species from Mozambique. Licentiate thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
10. Eriksson, L., Gullberg, T. & Woxblom, L. 2008. Skogsbruksmetoder för privatskogs-brukaren. *Forest treatment methods for the private forest owner*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
11. Eriksson, L. 2008. Åtgärdsbeslut i privatskogsbruket. *Treatment decisions in privately owned forestry*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
12. Lönnstedt, L. 2009. *The Republic of South Africa's Forests Sector*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
13. Blicharska, M. 2009. *Planning processes for transport and ecological infrastructures in Poland – actors' attitudes and conflict*. Licentiate thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
14. Nylund, J-E. 2009. *Forestry legislation in Sweden*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
15. Björklund, L., Hesselman, J., Lundgren, C. & Nylinder, M. 2009. Jämförelser mellan metoder för fastvolymbestämning av stockar. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
16. Nylund, J-E. 2010. *Swedish forest policy since 1990 – reforms and consequences*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
17. Eriksson, L., m.fl. 2011. Skog på jordbruksmark – erfarenheter från de senaste decennierna. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
18. Larsson, F. 2011. Mätning av bränsleved – Fastvolym, torrhalt eller vägning? Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
19. Karlsson, R., Palm, J., Woxblom, L. & Johansson, J. 2011. Konkurrenskraftig kundanpassad affärsutveckling för lövträ - Metodik för samordnad affärs- och teknikutveckling inom leverantörskedjan för björkämnen. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
20. Hannerz, M. & Bohlin, F., 2012. Markägares attityder till plantering av poppel, hybridasp och *Salix* som energigrödor – en enkätundersökning. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
21. Nilsson, D., Nylinder, M., Fryk, H. & Nilsson, J. 2012. Mätning av grothflis. *Measuring of fuel chips*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
22. Sjöstedt, V. 2013. *The Role of Forests in Swedish Media Response to Climate Change – Frame analysis of media 1992-2010*. Licentiate thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
23. Nylinder, M. & Fryk, H. 2014. Mätning av delkvistad energived. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
24. Persson, R. 2017. Den globala avskogningen. Igår, i dag och i morgon. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

Examensarbeten/Master Thesis

1. Stangebye, J. 2007. Inventering och klassificering av kvarlämnad virkesvolym vid slutavverkning. *Inventory and classification of non-cut volumes at final cut operations*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
2. Rosenquist, B. 2007. Bidragsanalys av dimensioner och postningar – En studie vid Vida Alvesta. *Financial analysis of economic contribution from dimensions and sawing patterns – A study at Vida Alvesta*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
3. Ericsson, M. 2007. En lyckad affärsrelation? – Två fallstudier. *A successful business relation? – Two case studies*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
4. Ståhl, G. 2007. Distribution och försäljning av kvalitetsfuru – En fallstudie. *Distribution and sales of high quality pine lumber – A case study*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
5. Ekholm, A. 2007. Aspekter på flyttkostnader, fastighetsbildning och fastighetstorlekar. *Aspects on fixed harvest costs and the size and dividing up of forest estates*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
6. Gustafsson, F. 2007. Postningsoptimering vid sönderdelning av fura vid Sätters Ångsåg. *Saw pattern optimising for sawing Scots pine at Sätters Ångsåg*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
7. Götherström, M. 2007. Följdeffekter av olika användningssätt för vedråvara – en ekonomisk studie. *Consequences of different ways to utilize raw wood – an economic study*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
8. Nashr, F. 2007. *Profiling the strategies of Swedish sawmilling firms*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
9. Högsborn, G. 2007. Sveriges producenter och leverantörer av limträ – En studie om deras marknader och kundrelationer. *Swedish producers and suppliers of glulam – A study about their markets and customer relations*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
10. Andersson, H. 2007. *Establishment of pulp and paper production in Russia – Assessment of obstacles*. Etablering av pappers- och massaproduktion i Ryssland – bedömning av möjliga hinder. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
11. Persson, F. 2007. Exponering av trägolv och lister i butik och på mässor – En jämförande studie mellan sport- och bygghandeln. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
12. Lindström, E. 2008. En studie av utvecklingen av drivningsnettöt i skogsbruket. *A study of the net conversion contribution in forestry*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
13. Karlhager, J. 2008. *The Swedish market for wood briquettes – Production and market development*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
14. Höglund, J. 2008. *The Swedish fuel pellets industry: Production, market and standardization*. Den Svenska bränslepelletsindustrin: Produktion, marknad och standardisering. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
15. Trulsson, M. 2008. Värmebehandlat trä – att inhämta synpunkter i produktutvecklingens tidiga fas. *Heat-treated wood – to obtain opinions in the early phase of product development*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
16. Nordlund, J. 2008. Beräkning av optimal batchstorlek på gavelspikningslinjer hos Vida Packaging i Hestra. *Calculation of optimal batch size on cable drum flanges lines at Vida Packaging in Hestra*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
17. Norberg, D. & Gustafsson, E. 2008. *Organizational exposure to risk of unethical behaviour – In Eastern European timber purchasing organizations*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
18. Bäckman, J. 2008. Kundrelationer – mellan Setragroup AB och bygghandeln. *Customer Relationshipship – between Setragroup AB and the DIY-sector*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
19. Richnau, G. 2008. *Landscape approach to implement sustainability policies? - value profiles of forest owner groups in the Helgeå river basin, South Sweden*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
20. Sokolov, S. 2008. *Financial analysis of the Russian forest product companies*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
21. Färlin, A. 2008. *Analysis of chip quality and value at Norske Skog Pisa Mill, Brazil*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
22. Johansson, N. 2008. *An analysis of the North American market for wood scanners*. En analys över den Nordamerikanska marknaden för träscannern. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
23. Terzieva, E. 2008. *The Russian birch plywood industry – Production, market and future prospects*. Den ryska björkplywoodindustrin – Produktion, marknad och framtida utsikter. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
24. Hellberg, L. 2008. Kvalitativ analys av Holmen Skogs internprissättningsmodell. *A qualitative analysis of Holmen Skogs transfer pricing method*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

25. Skoglund, M. 2008. Kundrelationer på Internet – en utveckling av Skandias webbplats. *Customer relationships through the Internet – developing Skandia's homepages*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
26. Hesselman, J. 2009. Bedömning av kunders uppfattningar och konsekvenser för strategisk utveckling. *Assessing customer perceptions and their implications for strategy development*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
27. Fors, P-M. 2009. *The German, Swedish and UK wood based bio energy markets from an investment perspective, a comparative analysis*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
28. Andrä, E. 2009. *Liquid diesel biofuel production in Sweden – A study of producers using forestry- or agricultural sector feedstock*. Produktion av förnyelsebar diesel – en studie av producenter av biobränsle från skogs- eller jordbrukssektorn. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
29. Barrstrand, T. 2009. Oberoende aktörer och Customer Perceptions of Value. *Independent actors and Customer Perception of Value*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
30. Fälldin, E. 2009. Påverkan på produktivitet och produktionskostnader vid ett minskat antal timmerlängder. *The effect on productivity and production cost due to a reduction of the number of timber lengths*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
31. Ekman, F. 2009. Stormskadornas ekonomiska konsekvenser – Hur ser försäkringsersättningsnivåerna ut inom familjeskogsbruket? *Storm damage's economic consequences – What are the levels of compensation for the family forestry?* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
32. Larsson, F. 2009. Skogsmaskinföretagarnas kundrelationer, lönsamhet och produktivitet. *Customer relations, profitability and productivity from the forest contractors point of view*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
33. Lindgren, R. 2009. Analys av GPS Timber vid Rundviks sågverk. *An analysis of GPS Timber at Rundvik sawmill*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
34. Rådberg, J. & Svensson, J. 2009. Svensk skogsindustris framtida konkurrensfördelar – ett medarbetarperspektiv. *The competitive advantage in future Swedish forest industry – a co-worker perspective*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
35. Franksson, E. 2009. Framtidens rekrytering sker i dag – en studie av ingenjörstudenter uppfattningar om Södra. *The recruitment of the future occurs today – A study of engineering students' perceptions of Södra*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
36. Jonsson, J. 2009. *Automation of pulp wood measuring – An economical analysis*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
37. Hansson, P. 2009. *Investment in project preventing deforestation of the Brazilian Amazonas*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
38. Abramsson, A. 2009. Sydsvenska köpsågverksstrategier vid stormtimmerlagring. *Strategies of storm timber storage at sawmills in Southern Sweden*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
39. Fransson, M. 2009. Spridning av innovationer av träprodukter i byggvaruhandeln. *Diffusion of innovations – contrasting adopters views with non adopters*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
40. Hassan, Z. 2009. *A Comparison of Three Bioenergy Production Systems Using Lifecycle Assessment*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
41. Larsson, B. 2009. Kunders uppfattade värde av svenska sågverksföretags arbete med CSR. *Customer perceived value of Swedish sawmill firms work with CSR*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
42. Raditya, D. A. 2009. *Case studies of Corporate Social Responsibility (CSR) in forest products companies - and customer's perspectives*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
43. Cano, V. F. 2009. *Determination of Moisture Content in Pine Wood Chips*. Bachelor Thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
44. Arvidsson, N. 2009. Argument för prissättning av skogsfastigheter. *Arguments for pricing of forest estates*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
45. Stjernberg, P. 2009. Det hyggesfria skogsbruket vid Ytringe – vad tycker allmänheten? *Continuous cover forestry in Ytringe – what is the public opinion?* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
46. Carlsson, R. 2009. *Fire impact in the wood quality and a fertilization experiment in Eucalyptus plantations in Guangxi, southern China*. Brandinverkan på vedkvaliteten och tillväxten i ett gödselexperiment i Guangxi, södra Kina. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
47. Jerenius, O. 2010. Kundanalys av tryckpappersförbrukare i Finland. *Customer analysis of paper printers in Finland*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
48. Hansson, P. 2010. Orsaker till skillnaden mellan beräknad och inmätt volym grot. *Reasons for differences between calculated and scaled volumes of tops and branches*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

49. Eriksson, A. 2010. *Carbon Offset Management - Worth considering when investing for reforestation CDM*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
50. Fallgren, G. 2010. På vilka grunder valdes limträleverantören? – En studie om hur Setra bör utveckla sitt framtida erbjudande. *What was the reason for the choice of glulam deliverer? -A studie of proposed future offering of Setra*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
51. Ryno, O. 2010. Investeringskalkyl för förbättrat värdeutbyte av furu vid Krylbo sågverk. *Investment Calculation to Enhance the Value of Pine at Krylbo Sawmill*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
52. Nilsson, J. 2010. Marknadsundersökning av färdigkapade produkter. *Market investigation of pre cut lengths*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
53. Mörner, H. 2010. Kundkrav på biobränsle. *Customer Demands for Bio-fuel*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
54. Sunesdotter, E. 2010. Affärsrelationers påverkan på Kinnarps tillgång på FSC-certifierad råvara. *Business Relations Influence on Kinnarps' Supply of FSC Certified Material*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
55. Bengtsson, W. 2010. Skogsfastighetsmarknaden, 2005-2009, i södra Sverige efter stormarna. *The market for private owned forest estates, 2005-2009, in the south of Sweden after the storms*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
56. Hansson, E. 2010. Metoder för att minska kapitalbindningen i Stora Enso Bioenergis terminallager. *Methods to reduce capital tied up in Stora Enso Bioenergy terminal stocks*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
57. Johansson, A. 2010. Skogsallmänningars syn på deras bankrelationer. *The commons view on their bank relations*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
58. Holst, M. 2010. Potential för ökad specialanpassning av trävaror till byggföretag – nya möjligheter för träleverantörer? *Potential for greater customization of the timber to the construction company – new opportunities for wood suppliers?* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
59. Ranudd, P. 2010. Optimering av råvaruflöden för Setra. *Optimizing Wood Supply for Setra*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
60. Lindell, E. 2010. Rekreation och Natura 2000 – målkonflikter mellan besökare och naturvård i Stendörrens naturreservat. *Recreation in Natura 2000 protected areas – visitor and conservation conflicts*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
61. Coletti Pettersson, S. 2010. Konkurrentanalys för Setragroup AB, Skutskär. *Competitive analysis of Setragroup AB, Skutskär*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
62. Steiner, C. 2010. Kostnader vid investering i flisaggregat och tillverkning av pellets – En komparativ studie. *Expenses on investment in wood chipper and production of pellets – A comparative study*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
63. Bergström, G. 2010. Bygghandelns inköpsstrategi för träprodukter och framtida efterfrågan på produkter och tjänster. *Supply strategy for builders merchants and future demands for products and services*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
64. Fuente Tomai, P. 2010. *Analysis of the Natura 2000 Networks in Sweden and Spain*. Bachelor Thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
65. Hamilton, C-F. 2011. Hur kan man öka gallringen hos privata skogsägare? En kvalitativ intervjustudie. *How to increase the thinning at private forest owners? A qualitative questionnaire*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
66. Lind, E. 2011. Nya skogsbaserade material – Från Labb till Marknad. *New wood based materials – From Lab to Market*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
67. Hulusjö, D. 2011. Förstudie om e-handel vid Stora Enso Packaging AB. *Pilot study on e-commerce at Stora Enso Packaging AB*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
68. Karlsson, A. 2011. Produktionsekonomi i ett lövsågverk. *Production economy in a hardwood sawmill*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
69. Bränngård, M. 2011. En konkurrensanalys av SCA Timbers position på den norska bygghandelsmarknaden. *A competitive analyze of SCA Timbers position in the Norwegian builders merchant market*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
70. Carlsson, G. 2011. Analysverktyget Stockluckan – fast eller rörlig postning? *Fixed or variable tuning in sawmills? – an analysis model*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
71. Olsson, A. 2011. Key Account Management – hur ett sågverksföretag kan hantera sina nyckelkunder. *Key Account Management – how a sawmill company can handle their key customers*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

72. Andersson, J. 2011. Investeringsbeslut för kraftvärmeproduktion i skogsindustrin. *Investment decisions for CHP production in The Swedish Forest Industry*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
73. Bexell, R. 2011. Hög fyllnadsgrad i timmerlagret – En fallstudie av Holmen Timbers sågverk i Braviken. *High filling degree in the timber yard – A case study of Holmen Timber's sawmill in Braviken*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
74. Bohlin, M. 2011. Ekonomisk utvärdering av ett grantimmersortiment vid Bergkvist Insjön. *Economic evaluation of one spruce timber assortment at Bergkvist Insjön*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
75. Enqvist, I. 2011. Psykosocial arbetsmiljö och riskbedömning vid organisationsförändring på Stora Enso Skutskär. *Psychosocial work environment and risk assessment prior to organizational change at Stora Enso Skutskär*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
76. Nylinder, H. 2011. Design av produktkalkyl för vidareförädlade trävaror. *Product Calculation Design For Planed Wood Products*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
77. Holmström, K. 2011. Viskosmassa – framtid eller fluga. *Viscose pulp – fad or future*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
78. Holmgren, R. 2011. Norra Skogsägarnas position som trävaruleverantör – en marknadsstudie mot bygghandeln i Sverige och Norge. *Norra Skogsägarnas position as a wood-product supplier – A market investigation towards the builder-merchant segment in Sweden and Norway*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
79. Carlsson, A. 2011. Utvärdering och analys av drivningsentreprenörer utifrån offentlig ekonomisk information. *Evaluation and analysis of harvesting contractors on the basis of public financial information*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
80. Karlsson, A. 2011. Förutsättningar för betalningsgrundande skördarmätning hos Derome Skog AB. *Possibilities for using harvester measurement as a basis for payment at Derome Skog AB*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
81. Jonsson, M. 2011. Analys av flödesekonomi - Effektivitet och kostnadsutfall i Sveaskogs verksamhet med skogsbränsle. *Analysis of the Supply Chain Management - Efficiency and cost outcomes of the business of forest fuel in Sveaskog*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
82. Olsson, J. 2011. Svensk fartygsimport av fasta trädbaserade biobränslen – en explorativ studie. *Swedish import of solid wood-based biofuels – an exploratory study*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
83. Ols, C. 2011. Retention of stumps on wet ground at stump-harvest and its effects on saproxylic insects. Bevarande av stubbar vid stubbrytning på våt mark och dess inverkan på vedlevande insekter. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
84. Börjegen, M. 2011. Utvärdering av framtida mätmetoder. *Evaluation of future wood measurement methods*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
85. Engström, L. 2011. Marknadsundersökning för högvärdiga produkter ur klenkubb. *Market survey for high-value products from thin sawn timber*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
86. Thorn-Andersen, B. 2012. Nuanskaffningskostnad för Jämtkrafts fjärrvärmeanläggningar. *Today-acquisition-cost for the district heating facilities of Jämtkraft*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
87. Norlin, A. 2012. Skogsägarföreningarnas utveckling efter krisen i slutet på 1970-talet – en analys av förändringar och trender. *The development of forest owners association's in Sweden after the crisis in the late 1970s – an analysis of changes and trends*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
88. Johansson, E. 2012. Skogsbränslebalansen i Mälardalsområdet – Kraftvärmeverkens syn på råvaruförsörjningen 2010-2015. *The balance of wood fuel in the region of Mälardalen – The CHP plants view of the raw material supply 2010-2015*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
89. Biruk, K. H. 2012. The Contribution of Eucalyptus Woodlots to the Livelihoods of Small Scale Farmers in Tropical and Subtropical Countries with Special Reference to the Ethiopian Highlands. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
90. Otuba, M. 2012. Alternative management regimes of Eucalyptus: Policy and sustainability issues of smallholder eucalyptus woodlots in the tropics and sub-tropics. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
91. Edgren, J. 2012. Sawn softwood in Egypt – A market study. En marknadsundersökning av den Egyptiska barrträmarknaden. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
92. Kling, K. 2012. Analysis of eucalyptus plantations on the Iberian Peninsula. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
93. Heikkinen, H. 2012. Mätning av sorteringsdiameter för talltimmer vid Kastets sågverk. *Measurement of sorting diameter for pine logs at Kastet Sawmill*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

94. Munthe-Kaas, O. S. 2012. Markedsanalyse av skogsforsikring i Sverige og Finland. *Market analysis of forest insurance in Sweden and Finland*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
95. Dietrichson, J. 2012. Specialsortiment på den svenska rundvirkesmarknaden – En kartläggning av virkeshandel och -mätning. *Special assortments on the Swedish round wood market – A survey of wood trade and measuring*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
96. Holmquist, V. 2012. Timmerlängder till Iggesunds sågverk. *Timber lengths for Iggesund sawmill*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
97. Wallin, I. 2012. *Bioenergy from the forest – a source of conflict between forestry and nature conservation? – an analysis of key actor's positions in Sweden*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
98. Ederyd, M. 2012. Användning av avverkningslikvider bland svenska enskilda skogsägare. *Use of harvesting payments among Swedish small-scale forest owners*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
99. Högberg, J. 2012. Vad påverkar marknadsvärdet på en skogsfastighet? - En statistisk analys av markvärdet. *Determinants of the market value of forest estates. - A statistical analysis of the land value*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
100. Sääf, M. 2012. Förvaltning av offentliga skogsfastigheter – Strategier och handlingsplaner. *Management of Municipal Forests – Strategies and action plans*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
101. Carlsson, S. 2012. Faktorer som påverkar skogsfastigheters pris. *Factors affecting the price of forest estates*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
102. Ek, S. 2012. FSC-Fairtrade certifierade trävaror – en marknadsundersökning av två byggvaruhandlare och deras kunder. *FSC-Fairtrade labeled wood products – a market investigation of two builders' merchants, their business customers and consumers*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
103. Bengtsson, P. 2012. Rätt pris för timmerråvaran – en kalkylmodell för Moelven Vänerply AB. *Right price for raw material – a calculation model for Moelven Vänerply AB*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
104. Hedlund Johansson, L. 2012. Betalningsplaner vid virkesköp – förutsättningar, möjligheter och risker. *Payment plans when purchasing lumber – prerequisites, possibilities and risks*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
105. Johansson, A. 2012. *Export of wood pellets from British Columbia – a study about the production environment and international competitiveness of wood pellets from British Columbia*. Träpelletsexport från British Columbia – en studie om förutsättningar för produktion och den internationella konkurrenskraften av träpellets från British Columbia. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
106. af Wählberg, G. 2012. Strategiska val för Trivselhus, en fallstudie. *Strategic choices for Trivselhus, a case study*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
107. Norlén, M. 2012. Utvärdering av nya affärsområden för Luna – en analys av hortikulturindustrin inom EU. *Assessment of new market opportunities for Luna – an analysis of the horticulture industry in the EU*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
108. Pilo, B. 2012. Produktion och beståndsstruktur i fullskiktad skog skött med blädningsbruk. *Production and Stand Structure in Uneven-Aged Forests managed by the Selection System*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
109. Elmkvist, E. 2012. Den ekonomiska konsekvensen av ett effektiviseringsprojekt – fallet förbättrad timmersortering med hjälp av röntgen och 3D-mätning. *The economic consequences of an efficiency project - the case of improved log sorting using X-ray and 3D scanning*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
110. Pihl, F. 2013. Beslutsunderlag för besökarundersökningar - En förstudie av Upplandsstiftelsens naturområden. *Decision Basis for Visitor Monitoring – A pre-study of Upplandsstiftelsen's nature sites*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
111. Hulusjö, D. 2013. *A value chain analysis for timber in four East African countries – an exploratory case study*. En värdekedjeanalys av virke i fyra Östafrikanska länder – en explorativ fallstudie. Bachelor Thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
112. Ringborg, N. 2013. Likviditetsanalys av belånade skogsfastigheter. *Liquidity analysis of leveraged forest properties*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
113. Johnsson, S. 2013. Potential för pannvedsförsäljning i Nederländerna - en marknadsundersökning. *Potential to sell firewood in the Netherlands – a market research*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
114. Nielsen, C. 2013. Innovationsprocessen: Från förnyelsebart material till produkt. *The innovation process: From renewable material to product*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
115. Färdeman, D. 2013. Förutsättningar för en lyckad lansering av "Modultrall" - En studie av konsumenter, små byggföretag och bygghandeln. *Prerequisites for a successful launch of Modular Decking - A study of consumers, small building firms and builders merchants firms*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

116. af Ekenstam, C. 2013. Produktionsplanering – fallstudie av sågverksplanering, kontroll och hantering. *Production – case study of sawmill Planning Control and Management*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
117. Sundby, J. 2013. Affärsrådgivning till privatskogsägare – en marknadsundersökning. *Business consultation for non-industry private forest owners – a market survey*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
118. Nylund, O. 2013. Skogsbränslekedjan och behov av avtalsmallar för skogsbränsleentreprenad. *Forest fuel chain and the need for agreement templates in the forest fuel industry*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
119. Hoflund, P. 2013. Sågklassläggning vid Krylbo såg – En studie med syfte att öka sågutbytet. *Saw class distribution at Krylbo sawmill - a study with the aim to increase the yield*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
120. Snögren, J. 2013. Kundportföljen i praktiken – en fallstudie av Orsa Lamellträ AB. *Customer portfolio in practice – a case study of Orsa Lamellträ AB*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
121. Backman, E. 2013. Förutsättningar vid köp av en skogsfastighet – en analys av olika köparens kassaflöde vid ett fastighetsförvärv. *Conditions in an acquisition of a forest estate – an analysis of different buyers cash flow in a forest estate acquisition*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
122. Jacobson Thalén, C. 2013. Påverkan av e-handels framtida utveckling på pappersförpackningsbranschen. *The future impact on the paper packaging industry from online sales*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
123. Johansson, S. 2013. Flödesstyrning av biobränsle till kraftvärmeverk – En fallstudie av Ryaverket. *Suggestions for a more efficient flow of biofuel to Rya Works (Borås Energi och Miljö AB)*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
124. von Ehrenheim, L. 2013. *Product Development Processes in the Nordic Paper Packaging Companies: An assessments of complex processes*. Produktutvecklingsprocesser i de nordiska pappersförpackningsföretagen: En analys av komplexa processer. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
125. Magnusson, D. 2013. Investeringsbedömning för AB Karl Hedins Sågverk i Krylbo. *Evaluation of an investement at AB Karl Hedin's sawmill in Krylbo*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
126. Fernández-Cano, V. 2013. Epoxidiserad linolja som hydrofob substans för träskydd - teknologi för behandling och egenskaper av modifierat trä. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
127. Lönnqvist, W. 2013. Analys av värdeoptimeringen i justerverket – Rörvik Timber. *Analysis of Value optimization in the final grading – Rörvik Timber*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
128. Pettersson, T. 2013. Rätt val av timmerråvara – kan lönsamheten förbättras med en djupare kunskap om timrets ursprung? *The right choice of saw logs – is it possible to increase profitability with a deeper knowledge about the saw logs' origin?* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
129. Schotte, P. 2013. Effekterna av en ny råvara och en ny produktmix i en komponentfabrik. *Effects of a new raw material and a new productmix in a component factory*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
130. Thiger, E. 2014. Produktutveckling utifrån nya kundinsikter. *Product development based on new customer insights*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
131. Olsson, M. 2014. Flytande sågklassläggning på Iggesund sågverk. *Flexible sorting of logs at Iggesund sawmill*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
132. Eriksson, F. 2014. Privata skogsägars betalningsvilja för skogsförvaltning. *Non- industrial private forest owners' willingness to pay for forest administration*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
133. Hansson, J. 2014. Marknadsanalys av douglasgran (*Pseudotsuga menziesii* [Mirb.] Franco) i Sverige, Danmark och norra Tyskland. *Market analysis of douglas fir (Pseudotsuga menziesii [Mirb.] Franco) in Sweden, Denmark and northern Germany*.
134. Magnusson, W. 2014. *Non-state actors' role in the EU forest policy making – A study of Swedish actors and the Timber Regulation negotiations*. Icke statliga aktörers roll i EU:s skogspolitik – En studie av svenska aktörer i förhandlingarna om timmerförordningen. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
135. Berglund, M. 2014. Logistisk optimering av timmerplan – En fallstudie av Kåge såg. *Logistical optimization of the timber yard – A case study of Kåge såg*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
136. Ahlbäck, C.H. 2014. Skattemässiga aspekter på generationsskiftet av skogsfastigheter. *Fiscal aspects of ownership succession within forest properties*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
137. Wretemark, A. 2014. Skogsfastigheters totala produktionsförmåga som förklarande variabel vid prissättning. *Forest estate timber producing capability as explainabler variable for pricing*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

138. Friberg, G. 2014. En analysmetod för att optimera skotning mot minimerad körsträcka och minimerad påverkan på mark och vatten. *A method to optimize forwarding towards minimized driving distance and minimized effect on soil and water*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
139. Wetterberg, E. 2014. Spridning av innovationer på en konkurrensutsatt marknad. *Diffusion of Innovation in a Competitive Market*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
140. Zander, E. 2014. Bedömning av nya användningsområden för sågade varor till olika typer av emballageprodukter. *Assessment of new packaging product applications for sawn wood*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
141. Johansson, J. 2014. *Assessment of customers' value-perceptions' of suppliers' European pulp offerings*. Bedömning av Europeiska massakunders värdeuppfattningar kring massaproducenters erbjudanden. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
142. Odlander, F. 2014. Att upprätta ett konsignationslager – en best practice. *Establishing a consignment stock – a best practice*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
143. Levin, S. 2014. *The French market and customers' perceptions of Nordic softwood offerings*. Den franska marknaden och kundernas uppfattning om erbjudandet av nordiska sågade trävaror. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
144. Larsson, J. 2014. *Market analysis for glulam within the Swedish construction sector*. Marknadsanalys för limträ inom den svenska byggbranschen. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
145. Eklund, J. 2014. *The Swedish Forest Industries' View on the Future Market Potential of Nanocellulose*. Den svenska skogsindustrins syn på nanocellulosans framtida marknadspotential. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
146. Berglund, E. 2014. *Forest and water governance in Sweden*. Styrning av skog och vatten i Sverige. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
147. Anderzén, E. 2014. Svenska modebranschens efterfrågan av en svensktillverkad cellulosebaserad textil. *The Swedish fashion industry's demand for Swedish-made cellulose-based textiles*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
148. Gemmel, A. 2014. *The state of the Latvian wood pellet industry: A study on production conditions and international competitiveness*. Träpelletsindustrin i Lettland: En studie i produktionsförhållanden och internationell konkurrenskraft. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
149. Thorning, A. 2014. Drivkrafter och barriärer för FSC-certifiering inom försörjningskedjan till miljöcertifierade byggnader. *Drivers and barriers for FSC certification within the supply chain for environmentally certified buildings*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
150. Kvick, L. 2014. Cellulosebaserade textilier - en kartläggning av förädlingskedjan och utvecklingsprojekt. *Cellulose based textiles - a mapping of the supply chain and development projects*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
151. Ahlgren, A. 2014. *A Swedish national forest programme – participation and international agreements*. Ett svenskt skogsprogram – deltagande och internationella överenskommelser. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
152. Ingmar, E. 2015. *An assessment of public procurement of timber buildings – a multi-level perspective of change dynamics within the Swedish construction sector*. En analys av offentliga aktörer och flervåningshus i trä – ett socio-tekniskt perspektiv på djupgående strukturella förändringar inom den svenska byggsektorn. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
153. Widenfalk, T. 2015. Kartläggning och analys av utfrakter vid NWP AB. *Mapping and analysis of transport of sawn good at NWP AB*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
154. Bolmgren, A. 2015. Hur arbetar lönsamma skogsmaskinentreprenörer i Götaland? *How do profitable forest contractors work in Götaland?* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
155. Knutsson, B. 2015. Ägarkategoriens och andra faktorer inverkan på skogsfastigheters pris vid försäljning. *The effect of ownership and other factors effect on forest property's price at the moment of sale*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
156. Röhfors, G. 2015. Däckutrustningens påverkan på miljö och driftsekonomi vid rundvirkestransport. *The tire equipment's effect on environment and operating costs when log hauling*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
157. Matsson, K. 2015. *The impact of the EU Timber Regulation on the Bosnia and Herzegovinian export of processed wood*. Effekterna av EU:s förordning om timmer på exporten av träprodukter från Bosnien och Herzegovina. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
158. Wickberg, H. 2015. Kortare timmer till sågen, en fallstudie om sänkt stötmån. *Shorter timber to the sawmill, a case study on reduced trim allowance*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

159. Gräns, A. 2015. Konstruktörers syn på trä som konstruktionsmaterial - Utbildning och information. *Wood as a construction material from the structural engineer's point of view - Education and information*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
160. Sydh Göransson, M. 2015. Skogsindustrins roll i bioekonomin – Vad tänker riksdagspolitikerna? *The forest industry's role in the bioeconomy – What do Swedish MPs think of it?* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
161. Lööf, M. 2015. En systemanalys av tyngre lastbilers påverkan på tågtransporter. *An analysis on the effects of heavier vehicles impact on railway transportation*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
162. Bergkvist, S. 2015. Trähusindustrins marknadsföring av klimatfördelar med trä – en studie om kommunikationen beträffande träbyggandets klimatfördelar. *The Wooden house industry marketing of climate benefits of wood - A study on the communication of climate benefits of wood construction*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
163. Nordgren, J. 2015. Produktkalkyl för vidareförädlade produkter på Setra Rolfs såg & hyvleri. *Product calculation for planed wood products at Setra Rolfs saw & planingmill*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
164. Rowell, J. 2015. Framtidens påverkan på transport- och hanteringskostnader vid försörjning av skogsbränsle till kraftvärmeverk. *Future Impact on Transport- and Handling Costs at Forest fuel Supply to a Combined Heat and Powerplant*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
165. Nylinder, T. 2015. Investeringskalkyl för lamellsortering i en limträfabrik. *Investment Calculation of lamella sorting in a glulam factory*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
166. Mattsson, M. 2015. Konsekvenser vid förbättrad leveranssäkerhet och avvikelserapportering för timmerleveranser. *Consequences of improved delivery reliability and deviation reporting of log supplies*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
167. Fridell, P. 2016. Digital marknadsföring av banktjänster mot yngre skogs- och lantbruksintresserade personer. *Digital marketing of banking services to younger forestry and agricultural interested persons*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
168. Berntsson, K. 2016. Biobaserat mervärde i förpackningsindustrin. *Bio-based added value in packaging industry*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
169. Thelin, I. 2016. Stillestånd för rundvirkesbilar utan kran – En studie i effekter och orsaker till icke-värdeskapande tid. *Production shortfalls for log transportation companies without crane – A study of effects and causes for non value-creating time*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
170. Norrman, M. 2016. Kundnöjdhet vid jord-och skogsaffärer – Fallet Areal. *Customer satisfaction in agriculture and forest property conveys – the case Areal*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
171. Paulsson, A. 2016. Biobaserad marktäckning i svenskt jordbruk och trädgårdsnäring – en behovsanalys. *Biobased Mulching in Swedish Agriculture and Horticulture – a Customer Need's analysis*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
172. Stenlund, A. 2016. Kommunikation av hållbarhetsarbete inom svensk skogsindustri – en fallstudie av Södra Skogsägarnas Gröna bokslut. *Communicating Corporate Social Responsibility – a case study approach within Swedish forest industry*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
173. Gyllenstierna, L. 2016. Framtidens kompetensförsörjning till jordbruksföretag – Tillgång och efterfrågan på framtida ledare mot svenska jordbruksföretag. *Future supply of labour to the agricultural industry – Supply and demand of the future managers within Swedish agricultural companies*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
174. Arén, E. 2016. Investeringsbeslutsunderlag för Certifierad Målad Panel (CMP) genom LCA-analys. *Investment basis for Certifierad Målad Panel (CMP) by LCA-analysis*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
175. Abrahamsson, S. 2016. Värdskapande i en kooperativ förening - En fallstudie om Skogsägarna Mellanskog ekonomiska förening. *Value creation in a Cooperative - a Case study within Mellanskog*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
176. Abrahamsson, F. 2016. Produktutformning av underlagspontsluckan - vad efterfrågar marknaden? *Design and function of grooved tongue boards - What does the market demand?* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
177. Burgman, J. 2016. Hur nå produktionsmålen vid konverteringsenhet för kartong: Möjligheter till effektivisering. *How to reach production targets at conversion unit for paperboard: Opportunities for streamlining*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
178. Alström, F. 2016. Likviditetsmodell för analys av skogsbruksfastigheter. *Liquidity Model for Analysis of Forest Properties*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

179. Björklund, B. 2016. *A study of the recycling and separation systems for waste materials in Asia - are they compatible with BillerudKorsnäs' sustainability strategy?* En studie av Asiens återvinnings- och separationssystem för avfall - är de kompatibla med BillerudKorsnäs hållbarhetsstrategi? Department of Forest Products, SLU, Uppsala
180. Bernström, G. 2016. Inmätning av timmer i timmersortering och sågintag – konsekvensanalys. *Measurement of sawlogs in sawlog sorting and saw infeed –impact analysis*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
181. Lagergren, C. 2016. Berättelse som berör - Kan storytelling bidra till att säkra den framtida kompetensförsörjningen inom Sveaskog? *Stories that affects - Can storytelling contribute to ensure the future competence skills for Sveaskog?* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
182. Magnusson, L. 2016. Skapande av varaktiga relationer mellan en inköpsorganisation och leverantörer. *Creating lasting relationships between a purchasing organization and suppliers*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
183. Nilsson, V. 2017. Träkomponenttillverkning i byggbranschen – En marknadsundersökning om prefabricerade huskomponenter och byggelement. *Wood component manufacturing in the construction industry – A marketing research for prefabricated building components and building elements*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
184. Samuelsson, J. 2017. Tjänsteutveckling i skogssektorn – En fallstudie av Södras ekonomiska rådgivning. *Service development in the forest sector – A case study of Södra's economic advice*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
185. Gynnerstedt, E. 2017. Faktorer som skogsägare efterfrågar hos skogsföretag och virkesinköpare – En fallstudie för ATA Timber. *Factors that forest owners demand from forest companies and wood purchaser – A case study for ATA Timber*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
186. Jönsson, F. 2017. *Cost-based model for international logistics – Case-study with IKEA Industry's supply chain in Russia*. Kostnadsbaserad modell för internationell logistik – Fallstudie för IKEA Industrys värdekedja i Ryssland. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
187. Skovdal, A. 2017. Skogsindustriell råvaruanskaffning – Hurdan är skogsinspektörernas arbetssituation? *Raw material procurement for the forest industry*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
188. Olofsson Lauri, F. 2017. Marknader för industriellt färdigmålade panelbrädor. *Markets for Industrially Pre-Painted Panel Boards*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
189. Stampe, C. 2017. Produktlansering i skogsmaskinsektorn - Kundvärdet av sågenheten R5500. *Product launch within the forestry machinery sector – The customer value regarding the saw unit R5500*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
190. Tunstig, H. 2017. *Marketing of fast moving consumer goods – A study of viral videos with forest-related products*. Konsumentmarknadsföring av dagligvaruprodukter – En studie av virala videofilmer om hygienpapper. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
191. Sjögren, C. E. 2017. *Wooden products supply chain to India – A study on glue board planks and finished products*. Försörjningskedjor för träprodukter till Indien – En studie på limfog, sågat virke och färdiga produkter. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
192. Granberg, J. 2017. Sågverksprocesser för ökat värdeskapande – En fallstudie om möjligheter till ökat värdeskapande inom skogsägarföreningen Norrskogs försörjningskedja. *Sawmill processes for increased value creation – A case study on opportunities for increased value creation within the forestry association Norrskog's supply chain*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
193. Wrede, O. 2017. Implantat och proteser – En framtid med 3D-skrivning inom skogsindustrin. *Implant & Prostheses – A future with 3D printing within the forest industry*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
194. Langell, F. 2017. Skogliga bioinnovationer för ett fossilfritt jordbruk – En jämförande livscykelanalys på en bio- och fossilbaserad marktäckningsduk inom svenskt jordbruk. *Forest based bio-innovations towards a fossile free agriculture – A comparative Life Cycle Assessment on a bio- and fossile based mulch film in Swedish agriculture*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
195. Johansson, C. 2017. Hållbarhetskommunikation – Hur marknadsförs värdet av hållbarhet? *Sustainability communication – How is the value of sustainability marketed?* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
196. Sjöström, F. 2017. Hållbar stadsutveckling genom public-private partnership – Samverkan för ökad byggnation i trä. *Sustainable urban development through public-private partnership – Collaboration for increased wood construction*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

Distribution
Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för skogens produkter
Department of Forest Products
Box 7008
SE-750 07 Uppsala, Sweden
Tfn. +46 (0) 18 67 10 00
Fax: +46 (0) 18 67 34 90
E-mail: sprod@slu.se